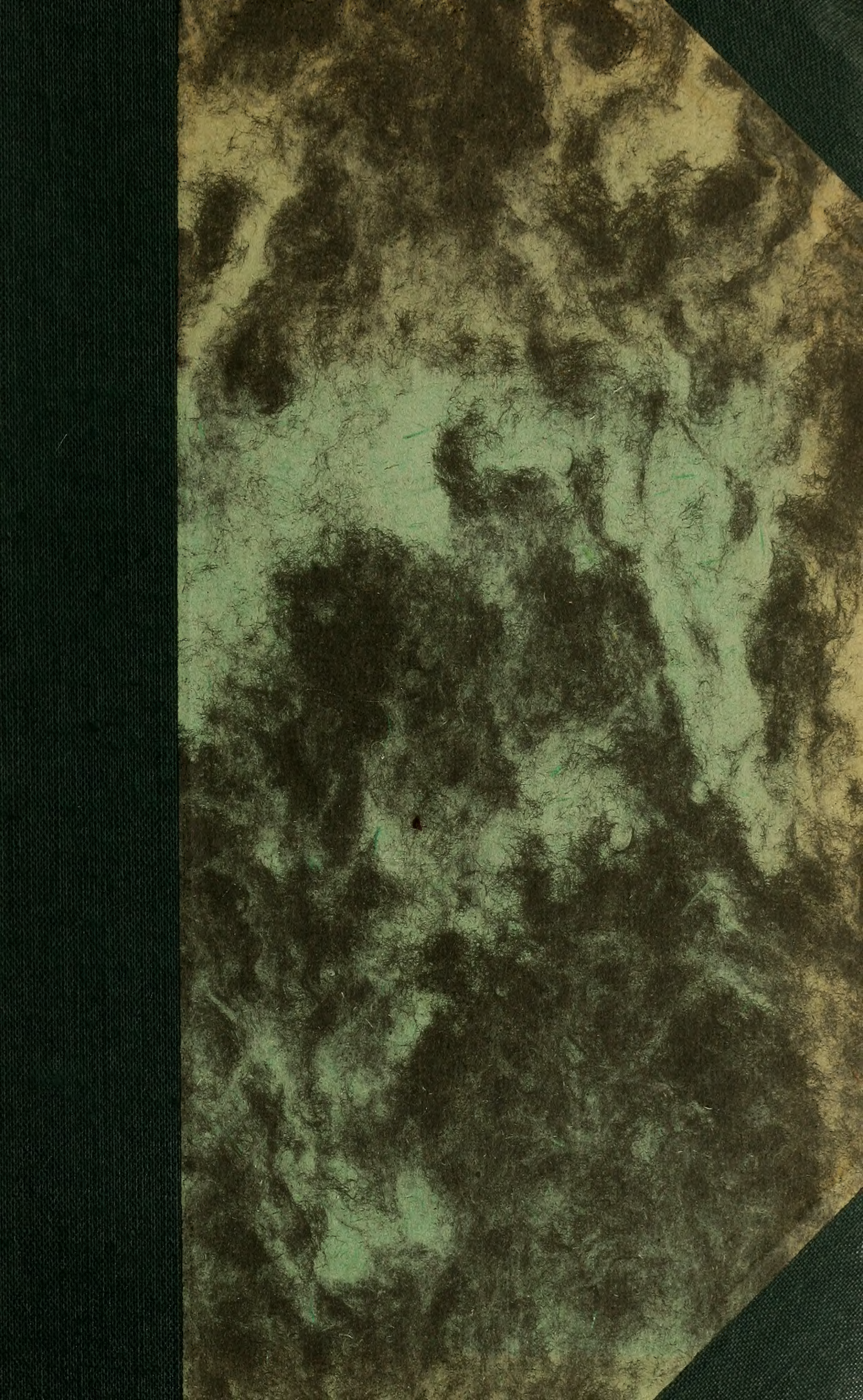


ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

TRETTIONDETREDJE ÅRGÅNGEN.

1876.

MED 15 TAFLOR.

STOCKHOLM, 1877.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

INNEHÅLL.

Utförliga uppsatser äro betecknade med en asterisk.
De *större* hänvisnings-siffrorna angifva *häfte*, de *mindre* angifva *sida*.

61975

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 1.

A. Onsdagen den 5 Januari.

Uti nådig remiss, af den 22 Oktober 1875, å en af senast församlade Riksdag gjord underdånig hemställan, att Kongl. Maj:t täcktes taga i öfvervägande, hvilka åtgärder kunde finnas lämpliga för att, så fort ske kan, få infördt det metriska mått- och vigtsystemet gemensamt för Brödrarikena och Konungariket Danmark, hade Kongl. Maj:t dels förklarat, att Kongl. Maj:t, lika med Riksdagen, ansåge åtgärder böra vidtagas för införande i Riket af ifrågavarande mått- och vigtsystem, dels ock anbefallt Akademien att, så fort sig göra läte, afgifva underdånigt utlåtande och förslag till författningar i ämnet; och hade Akademien af denna anledning, vid sitt sammanträde den 10 nästlidne November, anmodat Hr Friherre WREDE samt Hrr EDLUND och LINDHAGEN att utarbeta förslag till författning för metersystemets införande till bruk i allmän handel och rörelse i Riket, äfvensom att i öfrigt afgifva det betänkande, hvartill den nådiga remissen kunde föranleda. Vid det extra sammanträde, som Akademien för detta ärendes behandling denna dag höll, afgåfvo bemälda Komiterade ett af dem utarbetadt författningsförslag med utlåtande i ämnet, hvilka båda Akademien godkände såsom grund för det betänkande, hon sjelf hade att afgifva.

B. Onsdagen den 12 Januari.

Hrr EDLUND och RUBENSON afgåfvo infordradt utlåtande öfver en af Skogsstyrelsen till Kongl. Maj:t ingifven och seder-

merä till Akademien remitterad underdånig framställning om inrättande inom Riket af meteorologiska försöksstationer för skogsvetenskapligt ändamål; och skulle på grund af detta utlåtande, som af Akademien godkändes, hennes eget underdåniga yttrande i ämnet aflåtas.

Hr NORDENSKIÖLD redogjorde för förloppet af den expedition, som under hans ledning förliden sommar besökt Novaja Semlia och Jenisei.

Hr EDLUND dels meddelade resultaten af sina undersökningar öfver den galvaniska utvidgningen*, dels förevisade ett exemplar af Doktor WIBERGS nyss utkomna, med maskin uträknade och tryckta logarithmtabeller.

Hr ANDERSSON föredrog en uppsats af Lektor J. E. ZETTERSTEDT, med titel: »Om växtligheten på Vestergötlands siluriska berg med särskild hänsyn till mossvegetationen»*, hvilken uppsats innefattar en berättelse om den resa, som författaren under sistlidne sommar med understöd af Akademien utfört, samt anmälde, att Riksmuseum ånyo fått från Dr HJ. MOSÉN, som fortfarande vistas i Brasilien på Dr REGNELLS bekostnad, mottaga en rik samling brasilianska växter.

Sekreteraren meddelade på författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Undersökningar öfver kärnan och de närmast kärnan liggande delarne hos 1874 års stora komet», af Akademie Adjunkten N. C. DUNÉR*; 2:o) »Om brännpunkternas reciproka linier», af Professor C. F. E. BJÖRLING*; 3:o) »Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne», af Docenten A. G. NATHORST*; 4:o) »Om Arionider och Limacinider i Zoologiska Riksmuseum», af Intendenten A. W. MALM*.

På tillstyrkan af utsedde Komiterande antogs till införande i Akademiens Handlingar en afhandling af Läroverkskollega Dr G. LINDSTRÖM, med titel: »Contributions towards the actinology of the Atlantic Ocean».

Genom anstäldt val kallades till ledamot af Akademien Statsrådet och Chefen för Kongl. Finansdepartementet Dr HANS LUDVIG FORSSELL.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från Svenska Akademien.

Handlingar, D. 50.

Från K. Universitetet i Lund.

Akademiskt tryck, 1874/75. 9 st.

Från Sällskapet Pro Fauna & Flora Fennica i Helsingfors.

Notiser, H. 13.

Från K. Videnskabs-Selskabet i Köpenhamn.

Skrifter, (5) Naturvidensk. Afd. Bd. 10: 7—9; 11: 1; 12: 1.
Oversigt, 1874: 3; 1875: 1.

Från Naturhistorisk Forening i Köpenhamn.

Videnskabelige Meddelelser, 1874.

Från Société Géologique i Bruxelles.

Annales, T. 1.

Från Royal Society i London.

Philosophical transactions, 1874: 1—2; 1875: 1.
Proceedings, 151—163.
List, 1874.
KLEIN, E. The Anatomy of the lymphatic system, 2. Lond. 1875. 8:o.

Från Asiatic Society of Bengal i Calcutta.

Journal, 1873. P. 1: 2—4; 2: 3—4; 1874. P. 1: 1—4; 2: 1—4.
Proceedings, 1872: 5—10; 1874: 1—10.

Från R. Observatory i Cape Town.

The Cape catalogue of 1159 stars, deduced from observations 1856—1861, reduced to the year 1860. Cape Town 1873. 8:o.

Från Ecole Polytechnique i Paris.

Journal, Cah. 41, 44.

Från Société Géologique i Paris.

Bulletin, (3) T. 2: 7—8; 3: 4—8.

Från Société des Sciences Physiques & Naturelles i Bordeaux.

Mémoires, T. 10. 2:e Sér. T. 1.

Från Istituto di Scienze etc. i Venedig.

Memorie, T. 18: 3.
Atti, (4) T. 3: 10; (5) T. 1: 1—9.

Från K. Akademie der Wissenschaften i Berlin.

Abhandlungen, 1874.
Monatsbericht, 1875: 1—8.

Från Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft i Frankfurt a. M.

Abhandlungen, Bd. 9: 3—4.
Bericht, 1873/74.

Från Naturforschende Gesellschaft i Halle.

Abhandlungen, Bd. 13: 2.
Bericht, 1874.

Från Hr Professor N. P. Hamberg.

NEWTON, J. A dissertation on the æther. Dublin 1743. 8:o.
ROHAULTUS, J. Physica. Lond. 1710. 8:o.

Från Civilingeniören Hr C. A. Cronqvist i Stockholm.

Sexton Svenska naturhistoriska disputationer och småskrifter.

Från Författarne.

KEY, A. & RETZIUS, G. Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes, H. 1. Sthm. 1875. F.
CARLSEN, E. Optegnelser fra den Österrigisk-Ungariske Polarexpetion (1872—74). Tromsö 1875. 8:o.
CRAS, A. Les fonctions supérieures du système nerveux. Par. 1875. 8:o.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 1.
Stockholm.



Anmärkningar rörande den galvaniska utvidgningen.

Af E. Edlund.

[Meddeladt den 12 Januari 1876].

För flera år sedan lemnade jag en redogörelse för några af mig anstälda undersökningar, hvilka på experimentel väg bevisa, att metalltrådar, genom hvilka en galvanisk ström går, utvidgas mer än som svarar mot den temperaturhöjning, som strömmen förorsakar. Trådens totala förlängning uti ifrågavarande fall består nämligen af två delar, af hvilka den ena svarar emot den temperaturhöjning, som tråden erhållit, och ur denna temperaturhöjning kan beräknas, och den andra beror direkt af den genomgångna strömstyrkan, och tilltager hastigt då denna ökas. Den förlängning hos tråden utöfver den, som svarar mot temperaturhöjningen, har jag kallat den galvaniska utvidgningen. För att bevisa denna utvidgnings tillvaro har jag begagnat tre olika methoder: 1:o En galvanisk ström af en gifven styrka släpptes genom tråden, och dervid uppmättes trådens förlängning a och dess galvaniska ledningsmotstånd b. Derpå undersöktes genom en särskild tillställning samma trådstyckes värmeutvidgning och lagen för ledningmotståndets beroende af temperaturen. För att kunna verkställa den sistnämnda bestämningen upplindades tråden öfver fyra glaspelare, som voro insatta i en träskifva, hvarefter dessa med den upplindade tråden nedsattrs i ett luftbad, hvilket uppvärmdes till olika temperaturer. Tråden var härvid på ett sådant sätt förbunden med andra ledningstrådar och med en rheostat, att dess ledningsmotstand vid dessa olika temperaturer med tillförlitlighe kunde bestämmas. Sedan man på detta

sätt lärt känna trådens värmeutvidgning och ledningsmotståndets beroende af temperaturen, var det lätt att beräkna, hvilken temperatur tråden innehade, då dess ledningsmotstånd var b, och således äfven om den uppmätta förlängningen a uteslutande kunde tillskrifvas temperaturhöjningen eller icke. Det befanns härvid alltid, att trådens förlängning var större än som svarade mot temperaturhöjningen [1]. 2:o Den andra methoden bestod deri, att jag uppvärmde tråden i ett luftbad och uppmätte dess längd och galvaniska ledningsmotstånd vid den erhållna temperaturen. Utan att tråden i ringaste mån rubbades, lät jag derefter, sedan den blifvit afkyld, en galvanisk ström genomgå densamma och ökade strömmens styrka till dess att motståndet blef lika stort som då tråden var upvärmd i luftbadet, hvarefter dess längd ånyo bestämdes. Det befanns härvid, att trådens längd i sednare fallet var större än i det förra, ehuru ledningsmotståndet och således äfven temperaturen i båda fallen voro lika [2]. 3:o Vid den tredje methoden förfors på det sätt, att en ström släpptes genom tråden under det att denna var inbäddad i ejderdun och således föga utsatt för afkylning, och dervid uppmättes trådens längd och dess ledningsmotstånd. Derpå borttogs ejderdunet, med en ventilator sattes luften i rörelse omkring tråden, så att den blef utsatt för en hastig afkylning, och styrkan af den ström, som släpptes genom tråden, afpassades så, att ledningsmotståndet blef lika stort som i förra fallet, hvarefter trådens längd uppmättes. På det att tråden i båda fallen skulle få samma ledningsmotstånd och således äfven samma temperatur, måste strömstyrkan i sednare fallet vara betydligt större än i det förra. Det befanns härvid, att trådens längd var större i sednare fallet än i det förra, ehuru temperaturen var lika i båda. Alla tre undersökningsmetoderna gåfvo således samma resultat, nämligen att tråden vid strömmens genomgång förlänges mer än som svarar mot den af strömmen förorsakade temperaturhöjningen. På det att dessa methoder skola gifva ett tillförlitligt resultat,

[1]) Öfversigt af K. Vet.-Ak:s Förhandl. för år 1866. Pogg. Ann. B. 129. (1866).
[2]) Öfversigt af K. Vet.-Ak:s Förhandl. för år 1867. Pogg. Ann. B. 131. (1867).

erfordras, att ledningsmotståndet, sådant det förekommer i den Ohmska lagen [1]), icke skall vara direkt beroende af strömstyrkan, det vill säga, att motståndet icke skall förändras, då strömstyrkan ökas eller minskas, så vida temperaturen dervid hålles konstant och oföränderlig. Med andra ord, den använda undersökningsmethoden förutsätter, att den Ohmska lagen skall vara fullt riktig; men denna har på så mångahanda sätt blifvit pröfvad, att något tvifvel om dess riktighet väl icke kan förefinnas. Vid anmälan (Fortschritte der Physik im Jahre 1867) af min sista uppsats i detta ämne, hvaruti den andra och tredje af de ofvannämnda undersökningsmethoderna komma till användning, yttrar Professor BEETZ: »Die früheren Versuche des Verfassers hatten zwar eine unzweifelhafte Verlängerung galvanischer Leitungsdrähte, unabhängig von ihrer Erwärmung, ergeben; die vorliegende Abhandlung bringt aber noch eine weitere Versuchsreihe, deren Ergebnisse in sofern beweisender sind, als die angewandte Methode dieselben so wohl von der Grösse der Wärmeausdehnung, als von der Veränderung des Leitungswiderstandes mit der Temperatur unabhängig macht». Icke desto mindre har Professor WIEDEMANN framställt några tvifvel om det erhållna resultatets fulla tillförlitlighet [2]). Hans anmärkningar äro följande: 1:o Wenn die vom Strom erwärmten Drähte von aussen abgekühlt werden, und ihre mittlere Temperatur dieselbe ist, wie die eines durch seinen ganzen Querschnitt hindurch gleichmässig erwärmten Drahtes, so braucht darum die Verlängerung in beiden Fällen noch nicht unbedingt dieselbe zu sein. 2:o Der indirecte Schluss von dem Leitungswiderstande der Drähte auf ihre mittlere Temperatur erscheint nicht ganz sicher, da z. B. schon beim Umwickeln der Drähte um die Glasstäbe des Apparates zur Widerstandsmessung ihr Widerstand ein anderer werden kann, als wenn sie gerade ausgespannt sind. Eine directere Temperaturbestimmung der Drähte wäre also sehr wünschenwerth. 3:o Beim

[1]) Detta motstånd har i min afhandling »Théorie des phénomènes electriques» fått namn af det principala ledningsmotståndet.

[2]) Die Lehre vom Galvanismus. 2:te Aufl. B. 1 § 731. (1872).

Durchleiten des Stromes durch den Draht könnten auch so wohl in Folge der Erwärmung desselben wie der ihn haltenden und mit den Neusilberdrähten verbundenen Klemmen thermoelectromotorischen Kräfte auftreten, die die Genauigkeit der Widerstandsbestimmung beeinträchtigen können. Efter framställningen af dessa anmärkningar tillägger Herr WIEDEMANN: Gerade bei der grossen Bedeutung des zu beweisenden Resultats und der grossen Schwierigkeit der Beobachtungen erscheint eine Hervorhebung und Beseitigung aller zweifelhaften Punkte besonders nöthig. Dessa Herr WIEDEMANNS anmärkningar hafva utgjort den hufvudsakliga anledningen dertill, att Herr Dr STREINTZ i Wien för ett par år sedan ånyo upptagit ifrågavarande ämne till behandling, hvarvid han begagnade en undersökningsmethod, som var alldeles olika med den jag använde[1]). Hr STREINTZ bestämde med noggranhet smältnings- och stelningspunkterna för stearin, af hvilka den förra befanns ligga vid + 55,5 och den sednare vid + 53,4 grader Cels. Derefter öfverdrog han den metalltråd, som skulle undersökas, med ett mycket tunnt lager af detta ämne, och släppte genom densamma en galvanisk ström, hvars styrka småningom ökades till dess att stearinen började smälta, hvarvid trådens förlängning uppmättes. Genom att jemnföra denna förlängning med den som erhölls, då tråden upphettades i ett luftbad till samma temperatur, visade det sig, att tråden förlängde sig mer i förra fallet än i det sednare. Herr STREINTZ' försök bekräfta således fullständigt det resultat, hvartill jag kommit; enda skilnaden mellan hans och mina undersökningar består deri, att Herr STREINTZ fann den galvaniska utvidgningen i allmänhet vara större än den som framgår af mina försök. Hos trådar af härdadt stål deremot fann han meranämda utvidgning vara omärklig; men trådar af detta slag hade af mig icke blifvit undersökta. Vid den galvaniska utvidgningens absoluta storlek torde man dock icke böra fästa allt

[1]) Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Jahrg. 1873. April und Mai. Pogg. Ann. B. 150.

för mycken vigt, alldenstund denna enligt STREINTZ' försök visade sig betydligt olika äfven för trådar af samma ämne.

Herr WIEDEMANN gör äfven en anmärkning mot tillförlitligheten af Hr STREINTZ' undersökning [1]). Han anser nämligen att den första af de ofvanstående anmärkningarne har tillämpning äfven på denna undersökning och han gifver nu denna anmärkning ett bestämdare uttryck i det han yttrar: »Auch diese sehr sorgfältigen Versuche lassen immer noch einen Zweifel zu. Gerade bei dünnen Drähten ist die Oberfläche im Verhältniss zur Masse sehr bedeutend, also die Wärmeabgabe nach aussen und die Temperaturabnahme von dem centralen Theil nach den peripherischen Theilen sehr hervortretend. Wenn aber die durch den Strom erhitzten Drähte hierdurch innen eine höhere Temperatur besitzen als aussen, so erscheinen sie im Vergleich zu äusseren Temperatur zu lang. Vielleicht wurden gerade Versuche mit dickeren Stäben sicherer zum Ziele führen.

Vi skola nu taga beskaffenheten af dessa Hr WIEDEMANNS anmärkningar i närmare betraktande.

Hvad den första anmärkningen beträffar, så är det tydligt, att skillnaden i temperatur mellan trådens axel och dess omkrets måste vara större i samma mån som tråden är starkare upphettad. Vid min första undersökning var platinatråden mest upphettad i försöken 4 *a* och *b*. Trådens temperatur var här 73 grader öfver den omgifvande luftens och hade dervid erhållit en förlängning af 139,5 skaldelar. Då strömmen afbröts förkortade sig tråden, såsom observationerna sjelfva gifva tillkänna, med 2,4 skaldelar på 0,36 sekund, det är den sänkte sin temperatur med 1,256 grad på samma tid, och således på 1 sekund med 3,49 grader. Tråden var 118,4 centimeter lång, och dess diameter var 0,0542 centimeter. Antager man platinans specifika vigt till 21 och dess värmekapacitet till 0,0324 samt grammen till enhet för vigten, så förlorade således platinatråden vid denna temperaturgrad 0,648 värmeenhet i sekunden. Dessa uppgifter äro hemtade från observationerna sjelfva.

[1]) Die Lehre vom Galvanismus. 2:te Aufl. 2:te B. Nachtrag 66. (1874).

Enligt NEUMANN fortplantar sig genom en kopparvägg, som är 1 centimeter tjock, på hvarje qvadratcentimeter af dess yta, då den ena af dessa har 1 grads högre temperatur än den andra, 66,47 värmeenheter i minuten, således 1,108 värmeenheter i sekunden. Enligt WIEDEMANNS bestämning af metallernas relativa ledningsförmåga, går således, om väggen består af platina, 0,126 värmeenhet i sekunden från den ena ytan till den andra.

Med tillhjelp af dessa uppgifter är det lätt att beräkna, huru mycket temperaturen vid trådens axel var högre än vid dess periferi: Emedan trådens förlängning och således äfven dess temperatur var konstant, då strömmen gick genom densamma, så måste den värmemängd, som strömmen utvecklade på 1 sekund, vara lika stor med den, som tråden under samma tid förlorade genom utstrålningen och beröringen med den omgifvande luften. Strömmen utvecklade således i hela tråden 0,648 värmeenhet i sekunden. Om vi nu kalla trådens radie för r_0, och med r beteckna radien af en koncentrisk cylinder inuti tråden, så är det tydligt, att i denna cylinder utvecklas på 1 sekund värmemängden $0{,}648 \frac{r^2}{r_0^2}$; emedan värmeutvecklingen i hvarje punkt af tråden är lika stor. Ytan af den ifrågavarande cylindern är tydligen lika med $118{,}4 \times 2\pi r = 743{,}93 r$. Emedan temperaturen hos tråden förblir konstant, så måste på sekunden värmemängden $0{,}648 \frac{r^2}{r_0^2}$ gå igenom den nämnda ytan. Då platinans absoluta värmeledningsförmåga enligt det nyss anförda är 0,126, så får man följaktligen, om dt och dr betyda differentialerna af temperaturen och radien:

$$-743{,}93 r \times 0{,}126 \frac{dt}{dr} = 0{,}648 \frac{r^2}{r_0^2}, \text{ eller}$$

$$-dt = 0{,}0069 \frac{rdr}{r_0^2}.$$

Det negativa tecknet framför dt kommer deraf att temperaturen aftager då radien växer.

Om C betecknar en konstant, så är integralen häraf:

$$-t = 0{,}00345 \frac{r^2}{r_0^2} + C.$$

Om man med t_m betecknar temperaturen i trådens axel, så erhålles häraf, genom att göra r lika med noll, $C = -t_m$, och om t_p utmärker temperaturen vid trådens periferi, så får man slutligen

$$t_m - t_p = 0{,}00345 \text{ grad.}$$

Den ifrågavarande temperaturskillnaden mellan trådens axel och dess periferiferi var således mindre än fyra tusendels grad.

Den galvaniska utvidgningen vid försöken 4 *a* och *b* befanns vara lika med värmeutvidgning för 6 grader. Man ser således häraf, att den obetydliga temperaturskillnaden mellan platinatrådens axel och dess omkrets var utan allt inflytande på försökens noggrannhet. Om möjligt i ännu högre grad gäller detta vid de försök, hvarest upphettningen var mindre än i de föregående. På samma sätt förhåller det sig med de andra metalltrådarne, som vid försöken begagnades. Jerntråden N:o 1 hade en diameter af 0,0339 centimeter och samma längd som den föregående. Den största uppvärmning, för hvilken denna tråd var utsatt vid försöken, uppgick till 82,32 grader öfver den omgifvande luftens. Den utvidgades härvid 229,5 skaldelar, och då strömmen afbröts sammandrog sig tråden med 11,1 skaldelar på 0,36 sekund. Om jernets specifika vigt antages vara 7,8 och dess värmekapacitet 0,1138, så följer häraf, att vid den nämnda temperaturen förlorade tråden i hvarje sekund 1,049 värmeenheter. Jernets absoluta ledningsförmåga, beräknad på samma sätt som förut för platinan, är 0,179 värmeenhet i sekunden. Häraf erhålles på förut angifna sätt, att temperaturen i jerntrådens axel var endast 0,0039 grad högre än den temperatur, som ägde rum vid dess omkrets.

Vi skola nu söka bestämma i hvilken grad Herr STREINTZ' undersökning träffas af den gjorda anmärkningen, och det skall säkerligen befinnas vara tillräckligt att verkställa beräkningen för en enda af de trådar, som användes vid försöken. Trådarne öfverdrogos »på enskilda ställen med ett ytterst tunnt lager af stearin» på det sätt, att en papperslapp, som var doppad i smält stearin, hastigt fördes öfver trådens yta. Stearinlagret var så-

som nämndes ytterst tunnt; vi vilja emellertid antaga att dess tjocklek uppgick till $\frac{1}{4}$ millimeter samt att detsamma täckte trådens hela yta. En af de mjuka jerntrådarne var 53,5 centimeter lång och 0,0617 centimeter i diameter. Dess yta var således 10,37 qvadratcentimeter. Stearinmassans volym blir följaktligen efter denna beräkning 0,259 kubikcentimeter, men var utan tvifvel mycket mindre, alldenstund den endast var anbringad på skilda ställen. Om stearinens specifika vigt och dess latenta smältningsvärme antagas vara lika som för vatten, hvilket icke mycket kan skilja sig från verkligheten, så åtgå således 20,7 värmeenheter för stearinens fullständiga smältniug.

Vi vilja nu antaga att hela stearinmassan smältes på 1 sekund — ett antagande som för vår bevisning är särdeles ofördelaktigt. Samma värmemängd 20,7 värmeenheter måste då i tråden af strömmen utvecklas på samma tid. Antager man den absoluta ledningsförmågen hos denna jerntråd vara lika stor som hos den af mig begagnade jernträden N:o 1, så visar en med de föregående lika beräkning, att under stearinlagrets smältning temperaturen i jerntrådens axel endast kunde vara 0,172 grad högre än vid dess periferi. I sjelfva verket var dock temperaturskillnaden sannolikt mycket mindre, emedan det på sekunden smälta stearinlagret säkerligen icke uppgick till 0,259 kubikcentimeter. Denna tråds galvaniska utvidgning fann Hr STREINTZ vara så stor att den uppgick till 27 procent af värmeutvidgningen. Den omständigheten att vid smältningen jerntrådens centrala delar hade en temperatur, som med en obetydlig bråkdel af en grad var högre än temperaturen vid trådens omkrets, hade således icke något märkbart inflytande på försökets tillföritlighet.

I den andra anmärkningen fästes uppmärksamheten derpå, att tråden var upplindad på glaspelare och således krökt, då ledningsmotståndets beroende af temperaturen experimentelt utröntes, men att den deremot var rak, da utvidgningen uppmättes och dess temperatur dervid beräknades med tillhjelp af motståndets funna beroende af temperaturen. Motståndet kunde nämligen möjligtvis vara olika, då tråden var rak och då den

var upplindad på glaspelarne. I det ofvan omrörda försöket med jerntråden kan man af de i min afhandling meddelade talen beräkna, att för att kunna på detta sätt förklara den galvaniska utvidgningen, måste man antaga, att jerntråden förminskade sitt ledningsmotstånd med nära 3 procent, då den upplindades öfver de runda glaspelarne. Dessa voro till antalet fyra och insatta parallelt med hvarandra uti en träskifva, så att den upplindade tråden bildade en qvadrat med afrundade hörn. Nu är det tydligt, att ledningsmotståndet endast kunde förändras på de ställen i tråden, hvarest den var böjd, och detta ägde endast rum, der den var i beröring med glaspelarne; ty den delen af tråden, som gick emellan pelarne, var fullkomligt rak. De böjda delarne af tråden upptogo omkring en tiondedel af trådens hela längd. Om således den gjorda anmärkningen hade någon verklig betydelse för giltigheten af mina försök, skulle en ledningstråd, om den upplindades på en cylinder så att alla dess delar blefvo krökta, förminska sitt ledningsmotstånd med 25 till 30 procent, hvilket, som bekant är, dock ingalunda är fallet. Men äfven om ledningsmotståndet så betydligt ändrades, då tråden böjdes, skulle detta naturligtvis endast inverka på de försök, som äro anställda enligt den första undersökningsmethoden. I den andra och tredje undersökningsmethoden behöfdes icke motståndets beroende af temperaturen utrönas, och dessa försök skulle således i alla fall qvarstå i hela sin bevisande kraft.

Hvad slutligen Herr WIEDEMANNS tredje anmärkning beträffar, att till följe af metalltrådarnes uppvärmning thermoelektriska strömmar skulle hafva uppkommit och inverkat på galvanometern, som begagnades vid motståndsbestämningarne, så finnes i afhandlingen ett tillförlitligt bevis meddeladt derpå, att dessa icke i någon mån inverkade på försökens noggranhet. Af föreståend granskning följer, att de af Hr WIEDEMANN framställda anmärkningarne sakna all betydelse, och att således tillvaron af den galvaniska utvidgningen uti ifrågavarande fall är fullständigt bevisad.

Det mest karakteristiska hos den galvaniska utvidgningen består deri, att densamma icke ögonblickligt försvinner, då strömmen upphör, utan förminskas småningom tills den slutligen blir omärklig. Den synes, såsom jag uti första afhandlingen yttrat, vid försvinnandet följa ungefär samma lagar som den af värmet förorsakade utvidgningen. Hr STREINTZ har sedermera gjort samma erfarenhet. Jag har häraf dragit den slutsatsen, och i den nämnda afhandlingen yttrat, att den galvaniska utvidgningen icke kan vara en följd deraf, att den galvaniska strömmen förorsakar en sträckning hos tråden, ty i sådant fall borde utvidgningen upphöra i samma ögonblick som strömmen slutar att verka, utan att densamma måste förorsakas af molekulära oscillationer af eget slag, hvilka strömmen uppkallar i tråden och som försvinna i den mån deras lefvande kraft hinner meddela sig till omgifvande kroppar. Utan att redogöra för skälen antager STREINTZ, att värmet, som strömmen framkallar i tråden, är polariseradt, d. v. s. att värmets oscillationer hufvudsakligen eller företrädesvis äga rum utefter trådens längdriktning. Ett sådant antagande synes mig vara naturligt och enkelt och förmår äfven att förklara hela fenomenet. Temperaturen hos en kropp bestämmes af qvadraten på den hastighet, hvarmed dess och den i kroppen inneslutna etherns molekuler passera sina jemnvigtslägen. Om temperaturen stiger från t_0 till t, så ökas denna hastighet, och om temperaturtillskottet $t - t_0$ icke är för stort, så förblifva molekulernas oscillationstider oförändrade, under det att deras amplituder tilltaga. Samtidigt dermed utvidgas kroppens volym. Utvidgningen växer således med amplitudernas storlek. En tillväxt i amplitudernas storlek måste förorsaka en tillväxt i kroppens dimensioner hufvudsakligen i den riktning, hvari oscillationerna försigga. Om oscillationerna försiggå lika mycket i alla möjliga riktningar, så måste äfven kroppen utvidga sig lika mycket åt alla håll, såvida som han är homogen och amorf. Om deremot oscillationerna hufvudsakligen ske i en och samma riktning, så måste kroppens utvidgning äfven till hufvudsaklig del äga rum i samma riktning. Om derföre en och samma

kropp vid två särskilda tillfällen får temperaturtillskottet $t - t_0$, men om vid det ena af dessa tillfällen oscillationernas amplituder tillväxa i alla möjliga riktningar och vid det andra blott i en bestämd riktning, så måste kroppens utsträckning i sednare fallet tillväxa mer i denna riktning, men mindre i öfriga riktningar än i förra fallet. Om således tråden genom strömmens genomgång får ett visst temperaturtillskott, och dervid oscillationsamplituderna ökas uteslutande eller hufvudsakligen utefter trådens längdriktning, så måste trådens tillväxt i längd vara större, men dess tillväxt i tjocklek mindre än vid ett lika stort temperaturtillskott, vid hvilket oscillationerna få lika stor tillökning i amplitud i hvilken riktnig som helst. Att den galvaniska utvidgningen försvinner långsamt och ungefär efter samma lag som värmet förstås på detta sätt af sig sjelft. Om detta förklaringssätt är riktigt, så måste trådens tjocklek tilltaga mindre än som svarar mot det af strömmen förorsakade temperaturtillskottet; men detta torde blifva svårt om icke omöjligt att på experimentel väg ådagalägga. Det från tråden utstrålande värmets beskaffenhet lemnar icke heller någon säker kunskap om värmeoscillationernas riktning inuti tråden, och man kan derföre icke genom undersökning af det från tråden utstrålande värmet pröfva den hypothetiska förklaringens riktighet.

Om man antager, att den galvaniska strömmen består deri, att ett fluidum är försatt i translatorisk rörelse utefter ledningstrådens längd och tränger sig fram genom porerna mellan ledarens molekuler, så följer det nästan af sig sjelft, att de oscillationer, hvari dessa molekuler tillsammans med den dem omgifvande ethern försättas, måste till hufvudsakligaste delen komma att äga rum utefter ledningstrådens längdriktning. Den framstälda förklaringen af den galvaniska utvidgningen får således ett stöd i den föreställningen vi gjort oss om den galvaniska strömmens natur.

Sedan det föregående redan var skrifvet och till trycket aflemnadt, erhöll jag 3:dje häftet af Ergänzungsband VII af POGGENDORFFS Annaler, hvari en uppsats af Dr EXNER förekommer,

rörande den galvaniska utvidgningen. Såsom ofvanföre finnes anmärkt, hafva både jag och Herr STREINTZ gjort den erfarenheten, att den galvaniska utvidgningen *småningom* försvinner ungefär på samma sätt som den af värmet förorsakade utvidgningen vid trådens afkylning, och deraf dragit den slutsatsen, att den galvaniska utvidgningen beror af molekulära oscillationer och derföre måste försvinna i samma mån som dessa oscillationers lefvande kraft hinner meddela sig till det omgifvande mediet. För att observera den galvaniska utvidgningen förfar Dr EXNER detta oaktadt på det sätt, att han låter den galvaniska strömmen genomgå tråden, men på samma gång afkyler han denna med kallt vatten och uppmäter derunder dess förlängning. Om STREINTZ' och min uttalade åsigt om den galvaniska utvidgningens natur är riktig, borde Dr EXNER vid försök, som anställdes på detta egendomliga sätt, icke finna någon utvidgning hos de undersökta trådarne, och detta visade sig äfven vara fallet, ty den obetydliga utvidgning han observerade, kan, såsom han äfven sjelf tyckes antaga, härleda sig deraf att afkylningen icke var fullständig. Dr EXNERS försök bekräfta således till alla delar den af mig och Hr STREINTZ uttalade åsigten om den galvaniska utvidgningens natur.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 1.
Stockholm.

Om brännpunkternas reciproka linier.

Af C. F. E. Björling.

[Meddeladt den 12 Januari 1876.]

§ 1. I ett plan äro gifna en reel algebraisk kurva af n:te ordningen $C_n = 0$, samt en punkt O, hvars koordinater i ett rätvinkligt axelsystem äro $x = h$, $y = k$. Om I, J äro de oändliga cirkelpunkterna, och de punkter, i hvilka linierna OI, OJ skära kurvan, betecknas med, resp.

$$i_1, i_2, i_3 \ldots\ldots i_n;\ j_1, j_2, j_3 \ldots\ldots j_n,$$

så benämna vi de n^2 linierna

$$\begin{array}{l} i_1j_1,\ i_1j_2,\ i_1j_3 \ldots\ldots i_1j_n, \\ i_2j_1,\ i_2j_2,\ i_2j_3 \ldots\ldots i_2j_n, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ i_nj_1,\ i_nj_2,\ i_nj_3 \ldots\ldots i_nj_n \end{array}$$

brännpunkternas reciproka linier eller kurvans C_n F-linier i afseende på O.

Transformeras hela systemet efter reciproka-polar-metoden i afseende på en cirkel med O till centrum såsom fundamentalkurva, så blifva de ifrågavarande linierna uppenbarligen brännpunkter till den kurva K, som motsvarar C_n. Mot hvarje i-punkt svarar nemligen, eftersom OI är »vinkelrät mot sig sjelf», en dermed parallel, d. v. s. genom I gående linie såsom tangent till K; enahanda är förhållandet med j-punkterna, och mot hvarje korda ij svarar alltså en snittpunkt mellan tvenne genom I, J gående tangenter till K, d. v. s. en brännpunkt.

Häraf framgår genast, hvad som för öfrigt lätt inses a priori, att af de n^2 F-linierna äro n reella, de öfriga imaginära.

§ 2. Vi hafva här förutsatt, att C_n icke går genom O, I eller J, äfvensom att ingenstädes två i- eller j-punkter sammanfalla till en. Beteckna vi nu med

$\alpha_1 = 0$, $\alpha_2 = 0$ . . . . $\alpha_n = 0$ . . . . . eqv:na för n F-linier tagna hurusomhelst, dock så att blott *en* går igenom enhvar af i- eller j-punkterna;

ϱ^2 . . . . . . uttrycket $(x - h)^2 + (y - k)^2$, d. v. s. $\varrho^2 = 0$ liniernas OI, OJ eqvation;

$C_{n-2} = 0$ . . . . den kurva af $(n - 2)$:dra ordningen, som går igenom de n F-liniernas öfriga $n(n-2)$ snittpunkter med C_n;

$\varkappa$ . . . . en konstant,

så kan under ofvannämnda förutsättning kurvans C_n eqvation skrifvas

$$(1) \qquad \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \ldots \alpha_n + \varkappa \varrho^2 C_{n-2} = 0.$$

Denna eqv. innehåller ju $2n + 1 + \frac{(n-2)(n+1)}{2} = \frac{n(n+3)}{2}$ konstanter.

Problemet att bringa eqv. $C_n = 0$ till formen (1) har uppenbarligen $\underline{|n}$ olika solutioner. En enda af dessa är reel.

Emedan eqv. $C_{n-2} = 0$ kan på samma sätt uppdelas, följer att hvarje algebraisk kurvas eqvation kan skrifvas

$$(2) \quad \alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_n + \varkappa \varrho^2 . \beta_1 \beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda \varrho^4 . \gamma_1 \gamma_2 \ldots \gamma_{n-4} + \ldots\ldots = 0,$$

der β_1, β_2 . . . β_{n-2} betyda kurvans C_{n-2} F-linier;

γ_1, γ_2 . . . γ_{n-4} » den kurvas F-linier, som går genom den förras öfriga $(n - 2)(n - 4)$ snittpunkter med β-linierna; o. s. v.

Problemet att bringa eqv. $C_n = 0$ till formen (2) har uppenbarligen $\underline{|n} . \underline{|n-2} . \underline{|n-4}$ . . . . olika solutioner. En enda af dessa är reel.

Sista termen i (2) är $\mu \varrho^n$ eller $\mu \varrho^{n-1} \delta$, allteftersom n är jemnt eller udda.

Linierna OI och OJ kunna ej sammanfalla till en, derest icke O ligger på sjelfva ∞-linien. I sådant fall blifva n F-linier asymptoter till C_n; de öfriga sammanfalla med ∞-linien. Eqvationerna (1) och (2) blifva då

(3) $$\alpha_1\alpha_2 \ldots \alpha_n + \varkappa C_{n-2} = 0,$$

(4) $$\alpha_1\alpha_2 \ldots \alpha_n + \varkappa \,.\, \beta_1\beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda \,.\, \gamma_1\gamma_2 \ldots \gamma_{n-4} + \ldots = 0;$$

och problemet att bringa en alg. kurvas eqvation till denna form har blott en solution.

I det följande sysselsätta vi oss blott med de reella F-linierna, då ej motsatsen tillkännagifves.

§ 3. Antagom, att två punkter i, och således äfven två punkter j, sammanfalla till en. Då sammanfalla ock två F-linier till en, och eqv. (1) blir

(5) $$\alpha_1^2\alpha_2 \ldots \alpha_{n-1} + \varkappa\varrho^2 C_{n-2} = 0.$$

Detta kan inträffa på två olika sätt:

1:o) C_n tangerar linierna OI, OJ. Då är O en brännpunkt till kurvan, α_1 dess directrix.

2:o) C_n har en dubbelpunkt på hvardera af linierna OI, OJ.

I sednare fallet är α_1 F-linie äfven till kurvan C'_{n-2}, d. v. s. eqv. (2) antager formen

(6) $$\alpha_1^2\alpha_2 \ldots \alpha_{n-1} + \varkappa\varrho^2 \,.\, \alpha_1\beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda\varrho^4 C_{n-4} = 0.$$

Ty hvarje rät linie genom den dubbla i-(j-)punkten, d. v. s. hvars eqvation är $x - h \pm i(y - k) = \mu\alpha_1$, skall ju i detta sednare fall hafva minst två punkter gemensamma med C_n.

I allmänhet, om C_n har en m-faldig punkt i, j på hvardera af linierna OI, OJ, så blifva

m af dess F-linier,
$m - 1$ » kurvans C_{n-2} F-linier,
$m - 2$ » » C_{n-4} » , o. s. v.

identiska med ij.

Vi anföra slutligen ett par exempel i samma väg. Kurvan

(7) $$\alpha_1^3\alpha_2 \ldots \alpha_{n-2} + \varkappa\varrho^2 \,.\, \beta_1\beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda\varrho^4 \,.\, C_{n-4} = 0$$

har OI, OJ till inflexionstangenter, men

(8) $$\alpha_1^3\alpha_2 \ldots \alpha_{n-2} + \varkappa\varrho^2 \,.\, \alpha_1\beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda\varrho^4 \,.\, C_{n-4} = 0$$

har dubbelpunkt på OI, OJ och tangerar dem der.

§ 4. Antag, att C_n går genom I, J, d. v. s. är cirkulär.
* En F-linie sammanfaller då med ∞-linien. En cirkulär kurvas eqvation kan således alltid bringas till formen

(9) $\alpha_1\alpha_2 \ldots \alpha_{n-1} + \varkappa\varrho^2 . \beta_1\beta_2 \ldots \beta_{n-2} + \lambda\varrho^4 . C_{n-4} = 0.$

Om C_n har dubbelpunkter i I, J, d. v. s. är bi-cirkulär, blir dess eqvation

(10) $\alpha_1\alpha_2 \ldots \alpha_{n-2} + \varkappa\varrho^2 . \beta_1\beta_2 \ldots \beta_{n-3} + \lambda\varrho^4 . C_{n-4} = 0.$

I allmänhet, om C_n har m-faldiga punkter i I, J, sammanfalla m^2 af dess F-linier, bland hvilka m reella, med ∞-linien.

Om slutligen C_n har m-faldig punkt i O, utgöras dess n^2 F-linier af

1:o) de m tangenterna i O, hvar och en m gånger räknad;

2:o) de $(n-m)^2$ sammanbindningslinierna mellan de $(n-m)$ i- och de $(n-m)$ j-punkterna;

3:o) OI, OJ, hvardera $m(n-m)$ gånger räknad.

§ 5. Af det föregående visar sig, att F-linierna spela en rol i åtskilliga bekanta problem, t. ex. följande:

1:o) Orten för en sådan punkt, att produkten af dess afstånd från två linier α_1, α_2 är proportionel mot qvadraten på dess afstånd från en punkt O, är, på grund af definitionen $\alpha_1\alpha_2 + \varkappa\varrho^2 = 0$, ett kägelsnitt, hvars F-linier äro α_1, α_2.

Är den ena linien oändligt aflägsen, blir orten en cirkel; sammanfalla båda med hvarandra, blir denna linie en directrix, O dess motsvarande brännpunkt, och man erhåller den bekanta satsen om kägelsnitten.

2:o) Orten för en sådan punkt, att produkten af dess afstånd från två linier α_1, α_2 är proportionel mot produkten af dess afstånd från en tredje linie β och qvadraten på dess afstånd från en punkt O, är, på grund af definitionen $\alpha_1\alpha_2 + \varkappa\varrho^2 . \beta = 0$, en cirkulär kurva af tredje ordningen, hvars F-linier äro de båda förstnämnda.

3:o) Orten för en sådan punkt, att produkten af dess afstånd från två punkter O, O_1 är konstant (»Cassinis Oval»), är (af definitionen erhålles ju $\varrho^4 + \varkappa\varrho^2\alpha + \lambda = 0$) en bi-cirkulär

kurva af 4:de ordningen, hvars alla F-linier, i afseende på såväl O som O_1, äro oändligt aflägsna. Kurvan har nemligen OI, OJ, O_1I, O_1J till inflexionstangenter i I, J.

Bland öfriga satser, som följa af föregående formler, må här blott anföras: Skärningspunkterna mellan kurvan C_n och en cirkel med O till centrum ligga på en annan kurva af n:te ordningen, som har den förras F-linier till asymptoter och går genom dess skärningspunkter med kurvan C_{n-2}.

§ 6. *Metod för beräkning af F-linierna*[1]). Låt kurvans C_n eqvation i homogena rätvinkliga koordinater vara

(11) $$f(x, y, z) = 0,$$

och en F-linies ij

(12) $$ax + by = z;$$

man vill beräkna a, b. O antages vara origo. Punktens i koordinater äro, eftersom densamme ligger både på OI och (12),

(13) $$\frac{x}{1} = \frac{y}{i} = \frac{z}{a+bi},$$

och således erhålles, emedan den äfven skall ligga på C_n,

(14) $$f(1, i, a+bi) = 0.$$

Samma slutledning, tillämpad på punkten j, ger

(15) $$f(1, -i, a-bi) = 0.$$

Eftersom a, b äro reella, har man således följande enkla regel för beräkning af kurvans (11) F-linier:

Lös eqvationen

(16) $$f(1, i, z) = 0$$

i afseende på z; hvarje rot dertill $z = a + bi$ angifver en F-linie, hvars eqvation i punkt-koordinater är $ax + by = 1$, eller m. a. o. hvars linie-koordinater äro a, b.

Häraf framgår omedelbart, eftersom $x^2 + y^2 = \varrho^2$ försvinner för $x = 1$, $y = i$, att reduktionen af eqv. (11) till formen (1) är i sjelfva verket likabetydande med en uppdelning af $f(1, i, z)$ i lineära faktorer.

---

[1]) Jmfr SIEBECKS analoga behandling af brännpunkterna. Borchardts Journal Bd. 64. s. 175.

§ 7. En rot $z = 0$ till (16) angifver en oändligt aflägsen F-linie; en oändlig z-rot dertill en tangent till C_n i O.

En dubbel rot till (16) angifver en directrix till C_n, hvars motsvarande brännpunkt är O; dock under förutsättning, att icke samtidigt f_x', f_y', f_z' försvinna för ifrågavarande värden på x, y, z. I detta sednare fall har C_n dubbelpunkter i i, j. Detta resultat kan så uttryckas: Linien ij är directrix, och O brännpunkt till C_n, om discriminanten (i afseende på z) till $f(x, y, z)$, betraktad såsom *binär* form, försvinner för värdesystemet (13); men i, j äro dubbelpunkter af kurvan, om discriminanten till $f(x, y, z)$, betraktad såsom *ternär* form, försvinner för samma värdesystem. I båda fallen kan emellertid ij betecknas såsom en dubbel F-linie.

Häraf härledes följande enkla regel för beräkning af de reella brännpunkterna till en alg. kurva $f(x, y, z) = 0$:

Bilda discriminanten Δ i afseende på z till eqv.

(17) $$f(1 + hz, i + kz, z) = 0;$$

de värden på h, k, som erhållas ur de tvenne vilkorseqvationerna $\Delta = 0$, äro brännpunkternas punktkoordinater; om $z = a + bi$ är den motsvarande dubbla roten till (17), så äro a, b motsvarande directrix' linie-koordinater.

(Undantag inträffar, om äfven den ternära formens discriminant samtidigt försvinner).

En tre-dubbel rot till (16) angifver inflexionspunkter i i, j med OI, OJ såsom inflexionstangenter, derest icke den ternära formens discriminant samtidigt försvinner. I detta sednare fall äro i, j dubbelpunkter af C_n, som tangerar OI, OJ i dessa punkter, eller ock tredubbla punkter af kurvan. I hvarje dylikt fall kan emellertid ij betecknas såsom tredubbel F-linie.

§ 8. F-linierna till kurvans C_n första, andra, tredje o. s. v. polarkurva, i anseende till O såsom pol, bestämmas ur eller äro (i linie-koordinater) z-rötterna till eqvationerna

$$f_z'(1, i, z) = 0, \; f_{z^2}''(1, i, z) = 0, \; f_{z^3}'''(1, i, z) = 0, \text{ o. s. v.}$$

Häraf följer, att en directrix till en kurva är F-linie till dess första polarkurva , i anseende till brännpunkten såsom pol, och i allmänhet att en m-faldig F-linie till C_n är

$(m-1)$-faldig F-linie till dess 1:sta polarkurva
$(m-2)$- » » » » 2:dra »
. . . .
enkel » » » $(m-1)$:sta »
i afseende på O.

§ 9. Om två komplexa qvantiteter z, z' representeras, på ofvan anfördt sätt, af hvarsin räta linie, så är, såsom lätt bevisas,

linien $z+z'$ diagonal i den parallelogram, som har de båda förra till sidor och origo till motstående hörn;

linien zz' den, hvars afstånd från origo är = produkten, och amplitud = summan af de förras,

då med amplitud förstås den vinkel, som perpendikeln från origo bildar med grundrigtningen.

Häraf och af det kända sambandet mellan en eqvations rötter och koëfficienter följer:

Om en kurvas eqvation i rätvinkliga punktkoordinater är

$$a_0x^n + a_1x_{n-1}y + a_2x_{n-2}y^2 + \ldots\ldots + b_0x + b_1y + c = 0,$$

så betyder

1) $(a_0 - a_2 + a_4 - \ldots)x + (a_1 - a_3 + a_5 - \ldots)y = (-c)^n$

den räta linie, hvars afstånd från origo är = produkten, och amplitud = summan af kurvans alla reella F-liniers (i afseende på origo);

2:o) $$b_0x + b_1y + c = 0$$

den linie, som erhålles om man först tager diagonalen i den parallelogram, som har två F-linier till sidor och origo till motstående hörn; derefter kombinerar denna diagonal med en tredje F-linie och sålunda bildar en ny parallelogram, o. s. v.

§ 10. $n=2$. Förmedelst reciproka-polar-metoden kunna en mängd satser om kägelsnittens F-linier härledas ur de motsvarande om deras brännpunkter. En af de vigtigare deribland är följande:

Två punkter af en F-linie, hvilkas inbördes afstånd upptager rät vinkel vid O, äro alltid konjugerade i afseende på kägelsnittet,

hvilken sats för öfrigt framgår omedelbart ur definitionen. Egenskapen är karakteristisk för dessa linier.

Deras konstruktion kan verkställas t. ex. sålunda:

Upprita en sjelf-konjugerad triangel AOB, rätvinklig vid O. F-linierna äro dubbelstrålarne i de två involutoriska knippen, som erhållas genom att sammanbinda $A(B)$ med 1:o) kontaktspunkten T af en godtycklig tangent, 2:o) den punkt af samma tangent, hvars afstånd från T upptager rät vinkel vid O.

Den ena involutionen är hyperbolisk, den andra elliptisk.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 1.
Stockholm.

Undersökningar öfver kärnan och de närmast kärnan liggande delarne hos 1874 års stora komet.

Af N. C. Dunér.

Tafl. I.

[Meddeladt den 12 Januari 1876].

Den ljusa komet, som upptäcktes af Coggia i Marseille den 17 April 1874, observerades å Lunds observatorium från den 26 April till och med den 13 Juli alla de nätter, då ej moln lade hinder i vägen derför. Då den första gången sågs hade den visserligen en stark kondensering i midten, på grund hvaraf ortsbestämningen kunde göras med betydlig skärpa, men den företedde i öfrigt intet, som väsentligen skilde den från vanliga teleskopiska kometer. Emellertid visade sig redan den 5 Maj och följande dagar antydningar till en svans, och den 13 Maj började jag en serie mätningar och teckningar af kometens utseende.

Man måste likväl taga i betraktande, att redan denna dag ej ens vid midnatten skymningsljuset upphör i Lund, och de uppteckningar jag gjort rörande svansen kunna derföre ej tillerkännas något värde vid sidan af dem, som på andra ställen erhållits vid fullkomlig natt. Jag lemnar derföre här dessa helt och hållet å sido, och inskränker mig till en kort redogörelse för de mätningar och iakttagelser på kärnan och de närmast densamma liggande ljusstarka höljena som jag lyckats erhålla. De dagar, då det varit möjligt att taga sådana, äro emellertid ej på långt när så många som de, på hvilka ortsbestämningar blifvit gjorda, emedan luftens beskaffenhet ofta lade hinder i

vägen för dessa undersökningar, äfven då när en ortsbestämning rätt väl kunde utföras. Med afseende på de bifogade teckningarne anmärkes, att de blifvit så utförda, att en högre grad af ljusstyrka utmärkes med mörkare skuggning, och att de mätningar på de kärnan omgifvande höljena som nedan anföras blifvit tagna mellan kärnans medelpunkt och höljets topp, samt alltid hänföra sig till de på teckningarne starkare skuggade inre, välbegränsade höljena, men deremot aldrig till den yttre helt och hållet försvinnande gränsen.

Maj 13. Den vid lägre förstoring stjernlika kärnan är med 450 ggrs förstoring en ren dunstboll, hvars diameter enligt mätning är 12″,o. Denna dag synes med visshet en kort svans. (Fig. 1).

Maj 22. Kärnans diameter är 10″,9.

Maj 31. Kärnans diameter är 5″,9.

Juni 14. Kärnan är vid disig luft nära lika ljus som *B.D.* + 68°.480, således ungefär af 6:te storleken.

Juni 15. Med 580 ggrs förstoring är kärnan en ansenligt töcknig men någorlunda väl begränsad skifva af 4″,8 diameter. En otydlig utstrålning söderut. Kärnan är af 6:te storleken.

Juni 16. Ortsbestämningen denna dag togs utan artificiell belysning af mikrometerns trådar.

Juni 20. Kärnans diameter med 450 ggrs förstoring 4″,5 och med 580 ggrs 4″,o.

Juni 21. Kärnan är af svagt 4:de storleken, och kan jemt skönjas med obeväpnadt öga. I tuben äro svansen och dimhöljet temligen svaga.

Juni 23. Kärnans diameter är 5″,4. Svansen visar sig närmast kärnan som ett från densamma utstrålande hölje. Den är ögonskenligen svagare i midten än i kanterna. (Fig. 2).

Juni 30. Mikrometermätningar kunna ej tagas. Partiet kring kärnan är afbildadt å fig. 3.

Juli 4. Kärnan är 4″,3 i diameter. Den omgifves af ett paraboloidiskt hölje, hvars afstånd från kärnan uppmätes till 20″. (Fig. 4).

Juli 7. Från kärnan utstrålar mot sydvest en sector, hvilken öfvergår till ett paraboloidiskt hölje. Toppens afstånd från kärnan är 20″. Kärnan är af 3:dje storleken. (Fig. 5).

Juli 8. Kärnans diameter är 3″,7. Den föregående dag sedda sectorn har betydligt utbredt sig, och är begränsad blott på den efter kärnan följande sidan. Toppens afstånd från kärnan är 20″. (Fig. 6).

Juli 9. Kärnans diameter är med 450 ggrs förstoring 5″,3. Med 580 ggrs förstoring är den en likformig dunstskifva af samma diameter. Sectorn är upplöst, och omgifver kärnan som ett likformigt hölje. Toppens afstånd från kärnan är 27″. (Fig. 7).

Juli 10. Kärnans diameter är 4″,6. Afståndet från densamma till det de föregående dagarne sedda höljets topp är 33″. Från kärnan utstrålar en ny sector, hvars radie är 15″. Dess begränsningsradier hafva från kärnan räknadt positionsvinklarne 142° och 225°. Kärnan är af 2 . 3 storleken. (Fig. 8).

Juli 13. Kometens utseende är väsentligen förändradt. Kärnan omgifves äfven denna dag af ett hölje, men från dettas främre sida utgå tvenne lysande bågar, som sedan vända sig bakåt och öfvergå till svansen. Mikrometermätningar kunna ej tagas. (Fig. 9).

Juli 15. Kometen syntes några minuter med obeväpnadt öga mellan moln. Kärnan var af 1 . 2 storleken.

Sammanställer man de allmänna drag, som ur föregående iakttagelser kunna hemtas, så finner man först, isynnerhet om man besinnar, att afståndet mellan jorden och kometen alltjemt aftagit, att kärnans sanna diameter hela tiden minskats, en sak som redan blifvit iakttagen hos andra kometer, och som dessutom *a priori* kan väntas af det skäl, att dimhöljena och svansen

tydligen bildas af ämnen, som i gasform uppstiga från kärnan. Hvad i öfrigt kometens utseende beträffar, så finner man nästan genomgående analogier med den stora Donatiska kometen af 1858: samma sectorformiga utstrålningar, samma efter hvarandra uppstigande och sig förstorande paraboloidiska höljen. Egendomligt är att höljets toppafstånd tyckes hafva hållit sig konstant, ja om man tager i betraktande kometens minskade afstånd från jorden, till och med aftagit från den 4:de till den 8:de Juli, medan observationerna den 9:de och 10:de visa en snabb tillväxt. Antoge man emellertid att dimhöljet den 4:de Juli ej vore identiskt med det sedermera sedda, och ett sådant antagande har på grund af kometens utseende den 7:de stor sannolikhet för sig, skulle denna svårighet försvinna. Ty det den 7:de Juli uppmätta toppafståndet beror blott på en enda, ensidig, föga tillförlitlig inställning, och kan alltför väl vara flera sekunder för stort. Den företeelse kometen visade den 13 Juli är så vidt jag vet temligen enstaka stående, om också andra kometer t. ex. den stora af 1861 visat lika besynnerliga utstrålningar. Beklagligen afbrötos observationerne på grund af kometens snabba gång söderut just vid den tid, då de yttre företeelserna lofvade att blifva mest intressanta.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 1.
Stockholm.

Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne.

Af A. G. Nathorst.

[Meddeladt den 12 Januari 1876.]

Det material, hvarpå nedanstående notiser grunda sig, utgöres dels af en samling, som Professor Nordenskiöld hemfört från Bjuf under en resa i Skåne hösten 1873, dels af några stuffer, som Geologiska Byråns Museum erhållit till skänks af Dr A. Wadstein, och dels slutligen af några andra, som Professor Nordenskiöld sedermera erhållit genom Herr A. F. Carlsson.

De af Professor Nordenskiöld hemförda växterna förekomma i en sandsten[1]) rätt ymnigt och till jemförelsevis stort artantal, men äro olyckligtvis så illa bevarade, att nerveringen på flertalet blad ej är så iakttagbar som önskligt vore. Så mycket bättre bevarade äro deremot de öfriga, hvilka förekomma i en fin bituminös skiffer. De ligga vanligen deruti helt isolerade, och ehuru jag blott haft tillgång till ett helt ringa antal stuffer, har dock artrikedomen visat sig vara relativt stor, i det att samma art sällan återfunnits på mer än ett par. Till följd häraf kan man hysa välgrundade förhoppningar om att detta lager vid större insamling skall lemna en rik mängd arter. Att redan nu lemna någon af figurer åtföljd utförligare beskrifning öfver de hittills funna arterna har jag derföre ej ansett lämpligt, emedan jag hoppas att erhålla ytterligare material derifrån, som kan komplettera de hittills gjorda samlingarne. Men

---

[1]) Denna sandsten hade bragts i dagen vid upptagandet af schaktet och ligger således väl öfver kolflötsen. Den bituminösa skiffern åter förekommer troligen i närheten af kolen. Några bestämda uppgifter om lagringsförhållandena har jag ej erhållit.

å andra sidan erbjuder floran vid Bjuf till följd af sin olikhet med den fossila floran i trakten kring Helsingborg åtskilligt af intresse, hvarföre en kort redogörelse derför ej torde vara ovälkommen, och för kännedomen om de Skånska kollagrens sammanhang och inbördes ställning måste det vara af stor vigt att erhålla palæontologiska data från de särskilda lokalerna. Detta är orsaken till att jag härmed framlägger det resultat, som vunnits genom undersökning af det förhandenvarande materialet, ehuru flera bestämningar på grund af dess ofullständighet måste anses osäkra, hvarföre jag äfven måste förbehålla mig att framdeles få beriktiga det, som ett rikare material möjligen kan visa vara i behof af ändring.

Ormbunkar.

Af familjen *Pecopterideæ* förekomma i sandstenen blott temligen små fragment, vanligen småblad. Af dessa tillhöra några slägtet *Cladophlebis* och likna mest *Cl. nebbensis* BRONGN., ehuru denna bestämning ej kan anses fullt säker. Detsamma gäller i mindre mån om andra, som mest öfverensstämma med *Asplenites Ottonis* GP. sp. Några andra fragment, tillhörande denna familj, äro allt för otydliga, att jag skulle våga yttra mig om dem. De förekomma alla i sandstenen.

Familjen *Dictyopterideæ* räknar tvenne representanter, hvilka båda tillhöra nya arter.[1] Den ena af dem är en *Dictyophyllum* och förekommer såväl i skiffern som (fragment) i sandstenen. Den del af bladet, som finnes bevarad, är en primärflik (under antagande, att bladet liksom hos öfriga arter varit handlikt deladt), som hos det bäst bevarade exemplaret är 55 millim. bred och 110 millim. lång. Den är på sidorna obetydligt inskuren ($\frac{1}{10}$ af bladets bredd), och flikarnes spets är rundadt trubbig. De besitta en ända till spetsen tydlig medelnerv, från hvilken sekundärnerverna utgå med riktning något framåt, bildande närmast medelnerven sneda, femsidiga nervmaskor, delade af tertiärnerver i mindre, hvilka slutligen i sin tur delas i sådana af sista ordningen.

Af förut bekanta *Dictyophyllumarter* är *D. obtusilobum* BRAUN sp. med sina rundade flikar den enda, som med arten från Bjuf skulle kunna jemföras. Hos den förra sträcka sig dock inskärningarne nästan ända till rhachis [1]), och nervmaskorna längs småflikarnes medelnerv äro ej så stora, hvarjemte denna synes utgå mera framåtriktad, så att, om ock närstående, det är föga troligt, att de båda arterna äro identiska. Derigenom att bladet är så obetydligt inskuret uppstår en viss likhet med *Clathropteris platyphylla* BRONGN., hvarifrån dock nerveringen vid första ögonkastet visar den vara skild. Den andra växten af denna familj skulle jag tillsvidare vara benägen att upptaga inom slägtet *Camptopteris*, så som det af SCHIMPER uppfattas. Det användes fordom för vissa arter, som sedermera visat sig tillhöra slägtet *Dictyophyllum*. SCHIMPER bibehåller slägtet för tvenne ormbunkar från Keuperformationen, hvilka hafva handlikt delade blad, primärsegmenten inskurna eller tandade i framåtriktade flikar, nervmaskorna nästan fyrkantiga och derigenom bildande öfvergång till slägtet *Clathropteris*; sori äro ej iakttagna. Exemplaren från Bjuf erinra i hög grad om arten *Camptopteris serrata* KURR. sådan den af SCHIMPER [2]) beskrifves och afbildas. De afvika genom primärflikarnes större antal (på fullständiga blad troligen omkring 40 st.), hvarjemte de äro längre och på samma gång blott hälften så breda (högst 6 millim., vanligen 3 à 4). Derjemte äro de ej så djupt inskurna. Nerverna framträda ej på öfversidan, hvarföre denna eller aftryck deraf ej visar spår af dem, ej ens af flikarnes medelnerv. Denna utgår från rhachis framåtriktad och når flikens spets. Första ordningens nervmaskor sträcka sig nästan ända till kanten, blott 2—4 få rum längs medelnerven, deras form tyckes vara än 3- än 5-kantig och ej 4-kantig; de äro delade i än mindre. Från *Dictyophyllum* skiljes växten nästan blott genom de framåt-

---

[1]) Det är föga sannolikt att vårt blad tillhört basen af ett blad, som högre upp är något djupare inskuret, ty ehuru försedt med 9 flikar synes ingen skilnad mellan de nedre och öfre.

[2]) SCHIMPER, Traité de pal. vég. I, pag. 631. Atlas tab. XLII, fig. 4.

riktade småflikarne, och man kunde derföre uppställa den frågan, huruvida det ej vore riktigare att upptaga växten såsom hörande dertill. Då emellertid sori ännu ej äro kända, torde det vara riktigast att, tillsvidare åtminstone, behålla dem skilda, så mycket mer som växten i fråga i högsta grad erinrar om den ofvan nämnde *Camptopteris serrata,* med hvilken den utan tvifvel är genetiskt förbunden [1]). Arten förekommer isynnerhet (och utmärkt väl bevarad) i den bituminösa skiffern, men några fragment finnas äfven i sandstenen. I Lunds Geologiska museum har jag sett exemplar af samma växt från Höganäs.

Af familjen *Odontopterideæ* förekomma några temligen bristfälliga fragment, sannolikt tillhörande slägtet *Thinnfeldia,* hvarjemte det är möjligt, att slägtet *Ctenopteris* äfven är representeradt (se nedan under *Otozamites*); den förra förekommer i den bituminösa skiffern och möjligen äfven i sandstenen. Slutligen hafva vi af ormbunkar ytterligare en representant, tillhörande familjen *Tæniopterideæ* och utan tvifvel identisk med *Tæniopteris tenuinervis* BRAUNS. Den är blott funnen i sandstenen, der den ej är just sällsynt i vissa lager. Det största exemplaret visar en del af bladet ofvanför basen, mot hvilken det långsamt afsmalnar [2]); andra exemplar visa äfven den långsamt afsmalnande spetsen. Nerverna äro som vanligt hos denna art ytterst fina, knappt iakttagbara. Ett exemplar erinrar genom de bågformigt framåtböjda nerverna om *Tæniopteris stenoneura* SCHENK, hvilken måhända blott är en varietet af föregående.

Cycadéer.

Af dessa hafva vi först att omnämna några bladflikar af en *Nilssonia,* som förekomma i sandstenen, och som genom sin form måste antagas tillhöra *N. acuminata* SCHENK. Dock erinrar deras form så mycket om nästföljande, att jag stundom

---

[1]) Senare fynd vid besök på stället göra det sannolikt, att växten tillhör ett nytt, ehuru *Camptopteris* närstående slägte.

Anm. under tryckn.

[2]) Några exemplar äro i förhållande till längden smalare än de öfriga och BRAUNS' figurer, hvarföre möjligen tvenne arter kunna förekomma.

kännt mig villrådig, huruvida de ej skulle kunna tillhöra densamma, hvilket dock till följd af de långsgående fårorna på flikarne är föga sannolikt. Å andra sidan bör anmärkas, att *Nilssonia polymorpha* stundom kan besitta liknande flikar, fastän öfverensstämmelsen mellan alla de här förekommande exemplaren visar, att växten ej gerna kan anses såsom en tillfällig varietet.

I skiffern förekommer äfven en *Pterophyllum*, hvilkens småflikar som nämndt i hög grad erinra om den föregåendes. Som den funnits i den bituminösa skiffern har nerveringen kunnat iakttagas hvarföre någon tvekan om slägtbestämningens riktighet ej kan uppstå. Nerverna utgå från sidan af rhachis, der flikarne äro infogade (under det att de hos *Nilssonia* äro fästade på öfversidan, så att nerverna taga sin början midt öfver rhachis), och några af dem äro dichotomiskt förgrenade (hos *Nilssonia* enkla), de öfre och nedre inom hvarje flik utgå ej vinkelrätt (såsom hos *Nilssonia*) utan äro böjda bakåt och framåt, hvarjemte de ej fortlöpa i fåror på bladets öfversida. Den senare karakteren kan måhända ej ha så stort värde, emedan dylika genom bladets torkning skulle kunna uppkomma, men i alla händelser visa de öfriga karaktererna, att den ifrågavarande växten är en *Pterophyllum*. Då den fullkomligt öfverensstämmer till den yttre formen med några exemplar af SCHENKS *N. acuminata*[1]), hvilka just ej synnerligen likna de öfriga figurer, som han lemnar öfver samma växt, och hvilka senare otvifvelaktigt tillhöra en *Nilssonia*, tvekar jag ej att uttala den asigten, att SCHENKS *Nilssonia acuminata* innefattar såväl en *Nilssonia* som en *Pterophyllum*, hvarföre namnet *P. acuminatum* för den senare torde böra bibehållas. Det är här, såsom ofta med lemningar af fossila växter, fallet, att tvenne växter, som i verkligheten *äro* skilda, ofta på grund af bevaringstillståndet ej såsom fossila *kunna* åtskiljas. Men felet ligger här påtagligen hos vår bristande iakttagelseförmåga. Hvad nämnde växt angår torde böra anmärkas, att MORRIS och BORNEMANN äfven-

[1]) SCHENK, Die Fossile Flora d. Grenzschichten zwisch. Keup. und Lias Frankens. Tab. XXXII, fig. 1.

som SCHENK sjelf och POPP förr anfört växten under slägtnamnet *Pterophyllum*, tills SCHENK efter GÖPPERT upptog den som en *Nilssonia*.

Vi hafva nu att omnämna en växt, som NILSSON redan år 1820 angifvit från Hör, men som sedermera helt oriktigt förenats med andra arter, nämligen *Pterophyllum minus* BRONGN. NILSSON beskrifver den och lemnar goda afbildningar deröfver [1]), och den är föröfrigt af intresse derigenom att BRONGNIART på densamma (och *Pt. majus*) grundade slägtet *Pterophyllum* [2]). Den utmärkes genom nästan rektangulära eller på bladets nedre del nästan qvadratiska särdeles regelbundna flikar med något rundad spets och blott vid basen berörande hvarandra. Längden tilltager temligen hastigt uppåt, nerverna äro mycket fina, knappast märkbara, parallela. Bladets konsistens har varit fast, ehuru ej läderartad. HISINGER upptager båda arterna i Lethæa suecica, men på hans figur öfver *Pt. minus* synas bladflikarne, som äro mycket regelbunda, längs hela kanten beröra hvarandra, hvarjemte det i diagnosen heter »pinnulis . . liberis?», och hans exemplar afviker derigenom från NILSSONS [3]). Detta kan möjligen förklaras derigenom, att HISINGERS exemplar tillhört bladets basaldel, ty det är föga sannolikt, på grund af den stora öfverensstämmelsen för öfrigt, att tvenne växter blifvit här förblandade.

LINDLEY och HUTTON upptaga i Fossil Flora of Great Britain (I pag. 191, tab. 67, fig. 1) en växt från Oolithen vid Scarborough såsom tillhörande *Pterophyllum minus* BRGN., och detta ehuru någon annan öfverensstämmelse än bladets storlek väl knappast förefinnes. Ty i stället för att vinkelrätt mot rhachis dela bladet i sinsemellan jemnstora flikar, äro inskärningarne hos

---

[1]) Vet.-Akad. Handl. 1820, II. NILSSON, Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag, blad, ormbunkar och rörväxter m. m. samt trädkol funna i ett sandstenslager i Skåne. Tab. IV, fig. 1.

[2]) Annales des scienc. natur. Tome IV, 1824, A. BRONGNIART Observations sur les végétaux fossils renfermés dans les grès de Hoer.

[3]) De figurer, som BRONGNIART lemnar öfver växten, har jag ej sett, ty det exemplar af Annales des sciences natur. Tome IV, hvartill jag haft tillgång, saknar plancher.

den engelska växten riktade framåt (LINDL. & HUTTS. figur visar bladet upp- och nedvändt) och dela bladet i sinsemellan betydligt olikstora flikar, hvarjemte de, på det afbildade exemplaret åtminstone, ej nå ända till rhachis. Att de båda växterna således ej kunna tillhöra samma art torde vara helt säkert. Detta inses ock af SCHENK (l. c. pag. 172), under det att SCHIMPER (Traité etc.) i stället förenar växten från Hör med *Anomozamites inconstans* GP. sp. Då denna art är ännu föränderligare med afseende till bladets delning än den nyssnämnde engelska växten, hvilken SCHIMPER upptager såsom från *A. inconstans* skild, ehuru ytterst närstående, under namnet *A. Lindleyanus* SCH., är det tydligt, att växten från Hör ej heller kan tillhöra den förra utan är en egen art. Än mera, dess nervering såvidt denna kunnat iakttagas, dess regelbundna delning och bladets konsistens häntyda synbarligen på att den är från *Anomozamites* skild och tillhör slägtet *Pterophyllum*, inom hvilket den jemte *Pt. Braunsii* SCHENK och möjligen *Pt. propinquum* GÖPPERT bildar en från de öfriga arterna skild grupp. Exemplaren från Bjuf äro hittills blott funna inom sandstenen och öfverensstämma mest med NILSSONS ofvan anförda figur, de öfre flikarne äro dock längre.

Ännu en art, som vanligen hänföres till slägtet *Pterophyllum*, förekommer i sandstenen från Bjuf, visserligen blott i smärre fragment, men dessa äro dock så karakteriska, att bestämningen kan anses fullt säker. De tillhöra den af BRAUNS först beskrifna *Nilssonia Blasii* [1]), som af SCHENK sedermera upptages såsom en *Pterophyllum*. För egen del skulle jag vara böjd att snarare hänföra växten till *Otozamites* eller *Sphenozamites*. BRAUNS anger att nerverna i de nästan rhombiska, något framåtböjda, i spetsen snedt afrundade flikarne divergera såväl framåt som bakåt. SCHENK, som afbildar samma exemplar som BRAUNS, angifver såväl å detta som i diagnosen, att nerverna äro parallela, och säger, att den strålformiga anordningen af dem väl beror af genom tryck uppkommen sönderpressning af bladet. Att

[1]) D. BRAUNS, Der Sandstein bei Seinstedt etc. Palæontographica. Bd. IX.

denna tolkning är oriktig inses af exemplaren från Bjuf, som till alla delar öfverensstämma med de af BRAUNS lemnade figurer och uppgifter, samt låta iakttaga, att nervernas nämnde anordning beror af deras förgrening. Med denna karakter kan växten ej längre anses som en *Pterophyllum*, utan måste i stället anses mera närstående *Otozamites* eller *Sphenozamites* alltefter småbladens anhäftning på öfre sidan eller längs sidan af rhachis, samt de varit försedda med »öron» eller ej, hvarom exemplaren från Bjuf, som blott visa enstaka småblad, ej lemna upplysning lika litet som det af BRAUNS och SCHENK afbildade exemplaret, hos hvilket af rhachis blott finnes aftryck.

Till *Otozamites* hörer troligen äfven en annan art, hvaraf hittills blott ett temligen fragmentariskt exemplar är funnet i den svarta skiffern, som i den stuff, hvarpå bladet förekommer, är något gröfre än vanligt. Bladets största bredd är 12 millim., och det visar 6 par småblad af snedt rundad form framåt riktade, de nedre bredare än långa, de öfre med ungefär lika bredd och längd. De hafva varit så tätt ställda, att deras bakre del täckt framkanten af det bakom sittande småbladet. Aftrycket härrör af undersidan, och rhachis, som är rätt bred, döljer derföre huru anhäftningen skett. Nerverna äro något divergerande, strålformigt anordnade, ehuru ej så tydligt som hos flertalet *Otozamitesarter*. Emellertid kan växten ej gerna tillhöra något annat slägte än detta vid betraktande af de karakterer, som ofvan angifvits, och hvilka på samma gång äfven visa, att den ej kan tillhöra ormbunkslägtet *Ctenopteris*, med hvilket den har en viss yttre likhet. Af förut beskrifna *Otozamitesarter* erinrar den mest om en form med mera rundade blad af *Otozamites Reglei* BRGN. sp. beskrifna af SAPORTA [1]). Till samma slägte och möjligen till samma art hörer sannolikt den i sandstenen allmännaste växten, af hvars nervering dock nästan intet spår är bibehållet. Bladen äro parbladiga och småbladen oftast snedt tillspetsade, bågformigt framåtböjda, hvilken form hos *Otozamites*

---

[1]) Paléontologie Française. 2:me Série. végétaux, Terrain Jurasique par M. le Comte de SAPORTA. Tome II, pag. 170; tab. XXXIX, figg. 2—7.

är vanlig; hos andra äro de dock nästan raka. Några exemplar likna dock rätt mycket *Ctenopteris cycadea* [1]), och det är ej fullt omöjligt, att äfven denna skulle kunna bland de andra förekomma. Emellertid finna vi en liknande formserie hos *O. Reglei*, hvilkens nervering stundom ej heller är iakttagbar, samt till en viss grad hos *O. Bucklandi*, hvarföre det synes mest sannolikt, att växten från Bjuf tillhör nämnda slägte, såvida den möjligen ej snarare tillhör en förut okänd typ [2]). En egendomlighet, som jag några gånger hos några liknande blad iakttagit, är en dichotomisk förgrening hos sjelfva bladet, hvarigenom man skulle kunna misstänka förekomsten äfven af *Dichopteris* ZIGNO. Innan vi lemna cycadéerna torde böra nämnas, att flere olika frön, som helt säkert höra till denna grupp, äro inom sandstenen rätt allmänna. De förekomma än ensamma än två och två tillsammans såsom hos *Zamia*, och några hafva rätt ansenliga dimensioner; ett är t. ex. 25 millim. långt, 18 millim. bredt öfverst, nedtill utdraget i en spets.

Coniferer.

Af denna grupp kunna vi först anföra en bladbärande gren, som liknar *Palissya Braunii* ENDL., utom deruti, att barren äro bågformigt framåtböjda alldeles som hos *Voltzia* eller *Sequoia*, hvilket jag aldrig iakttagit på exemplar från Pålsjö, men väl på en stuff från Franken, tillhörigt Berlins Geologiska Museum, och hvilken jag genom LUNDGRENS outtröttliga tjenstvillighet och hjelpsamhet haft tillfälle att granska. På samma stuff ifrån Bjuf ligger en gren med märken efter de spiralställda barren, något som äfven inom Franken skall vara vanligt, ehuru på Pålsjö-exemplaren sällsynt. Derjemte förekommer liksom föregående i den svarta skiffern, ett frö, som fullkomligt liknar de af SCHENK beskrifna och afbildade fröen af *Palissya Braunii* ENDL.

Utom denna förekomma ännu tvenne coniferer, dock blott i enstaka exemplar. Den ena, som träffats i sandstenen, är af-

---

[1]) Isynnerhet sådan denna på anfördt ställe afbildas af BRAUNS.

[2]) Granskning af bättre exemplar från Höganäs i Lunds Geologiska Museum hafva fört till det intressanta resultatet, att växten tillhör det hittills blott i Indien funna slägtet *Ptilophyllum* MORRIS. *Anm. under tryckn.*

trycket af en liten gren, som vid första påseendet liknar författarnes *Thuites*. Af afgjutningar, som jag deraf tagit, har jag dock trott mig med temligen stor säkerhet kunna hänföra växten till slägtet *Brachyphyllum*, sådant det af SAPORTA numera begränsats [1]), d. v. s. med *Brachyphyllum mamillare* BRGN. (LINDL. & HUTTON, Fossil Flora etc. III, tab. 219) såsom typ och med uteslutande af såväl *Pachyphyllum* som de af SCHENK från rätiska lagren i Franken anförda *B. affine* et *Münsteri*, för hvilka SCHIMPER bildat slägtet *Cheirolepis*. På detta sätt begränsadt, karakteriseras slägtet genom spiralställda, tättsittande blad, fästade på små upphöjningar. De äro till en början hos mycket unga grenar utstående, men blifva snart tätt tryckta till grenen, hvarpå de framstå som rhombiska knölar, nästan erinrande om ärren hos *Lepidodendron*. SAPORTA, som lyckats erhålla kottar ännu fastsittande på grenarne, har funnit dem mycket små och i hög grad erinrande å ena sidan om *Walchia* och *Ullmannia* å den andra om *Pachyphyllum Williamsoni* BRGN. sp., och anser, att slägtet är att betrakta som en sista afkomling af den förstnämnde. Till storlek och allmänna habitus erinrar växten från Bjuf rätt mycket om *Thuites fallax* HR. från lias i Schweiz [2]), hvilken dock har tydligt motsatta blad.

Den tredje coniferen förekommer i den bituminösa skiffern och utgöres af en 65 millim. lång, knappt 2 millim. bred, odelad gren. Bladen äro omkring 3 millim. långa, till formen smalt rhombiska, spetsiga, kölade(?) och äro tätt tryckta till grenen. Om de äro fullt motsatta har ej kunnat iakttagas. Jag har ej bland de fossila conifererna lyckats finna någon fullt motsvarande form, men den tyckes närmast likna författarnes *Widdringtonites*, hvars blad dock i allmänhet äro kortare. Å andra sidan erinra de mycket om bladen af vissa *Sequoior* och äfven om *S. gigantea*, ehuru dessas blad ej bruka vara så tätt tryckta intill

[1]) Comte G. DE SAPORTA, Notice sur les plantes fossiles du niveau des lits à poissons de Cerin. Lyon et Paris 1873.

[2]) HEER, Urwelt d. Schweiz, pag. 80, tab. 5, fig. 2. 3.

grenen. Exemplaret tyckes i alla händelser tillhöra en hittills okänd typ.

Utom de arter, för hvilka ofvan redogjorts, förekomma äfven i sandstenen några andra, hvilka dock äro så fragmentariska, att jag ej velat särskildt upptaga dem. Dock skall jag här omnämna några smala, på längden strierade, blad erinrande om gräs. Det finnes dock vissa *Pterophyllumarter,* hvilkas småblad hafva dylik form, och till hvilka de skulle kunna höra. Andra blad äro äfven långsträckta och försedda med en medelnerv, ej olika den af mig från Pålsjö beskrifna *Cycadites longifolius.* Bådas natur bör emellertid för närvarande anses obestämd.

Det återstår nu att tillse, om man af de arter, som vid Bjuf förekomma, och för hvilka ofvan redogjorts, kan draga någon bestämd slutsats rörande aflagringens ålder. Redan vid första försöket till jemförelse blir det påtagligt, att någon närmare likhet med den fossila floran från trakten norr om Helsingborg ej existerar. Af de 15 arter för hvilka ofvan redogjorts äro möjligen trenne för båda lokalerna gemensamma, nämligen *Cladophlebis, Asplenites Ottonis* [1]) och *Palissya Braunii.* De vid Pålsjö dominerande arterna: *Nilssonia polymorpha, Dictyophyllum Nilssoni* och *Münsteri, Podozamites, Schizolepis* m. fl. saknas deremot helt och hållet. Derjemte finna vi för Pålsjöfloran helt främmande typer, såsom *Tæniopteris* [2]), *Camptopteris* och den vid Bjuf förekommande *Dictyophyllumarten;* vidare *Pterophyllum, Otozamites?, Brachyphyllum* och *Widdringtonites?* hvilka alla äro för Pålsjö helt främmande. Denna olikhet i florans sammansättning synes ej ensamt kunna förklaras genom lokala förhållanden, utan är det snarare sannolikt, att de båda växtförande lagren derjemte äro till åldern något olika. Af för-

---

[1]) Af några smärre fragment bland de Nordenskiöldska samlingarne trodde jag mig kunna sluta till förekomsten af denna art vid Pålsjö; detta har sedermera bekräftats genom fynd vid mitt besök på stället våren 1875.

[2]) Jag har dock skäl att misstänka förekomsten af T. tenuinervis högst sällsynt vid Pålsjö.

hållandena på andra ställen kan man erhålla några hänvisningar om hvilkendera som är äldst, men dessförinnan skola vi erinra om, att Bjuf har en art, *Pterophyllum minus,* gemensam med Hör [1]) samt en annan, *Camptopteris n. sp.*, gemensam med Höganäs.

Med utländska fyndorter gemensamma äro: *Tæniopteris tenuinervis* BRAUNS, *Otozamites? Blasii* BRAUNS sp., *Asplenites Ottonis* GP. sp. samt *Nilssonia acuminata* GP. och *Pterophyllum acuminatum* MORRIS, hvilka jemte de förut omnämnda synas ådagalägga florans rätiska karaktär. Ingen af dessa förekommer vid Theta i Franken, som enligt SCHENK m. fl. troligen är den yngsta växtförande aflagringen inom den rätiska formationen [2]), och med hvars flora, såsom jag på annat ställe visat, floran vid Pålsjö synes närmast öfverensstämma. Det ligger således närmast till hands att antaga — försåvidt man kan draga några slutsatser af det förhandenvarande väl knapphändiga materialet — att aflagringen vid Bjuf är till tiden något äldre än den vid Pålsjö. Mot detta kan visserligen i någon mån förekomsten af en *Brachyphyllum* anses tala, hvilket slägte förut blott är kändt från Oolithen, men erinrar man sig å ena sidan den märkvärdiga öfverenstämmelsen mellan dess flora och den rätiska formationens, samt å den andra, att äfven vid Pålsjö träffats ett slägte (*Pinus*), förut blott kändt från betydligt yngre aflagringar, så torde föga vigt böra läggas vid nämnde växts tidigare förekomst vid Bjuf.

Största likhet synes flora ega med Seinstedts, ehuru visserligen blott tre (eller fyra) arter äro för båda lokalerna gemensamma. Af dessa är *Tæniopteris tenuinervis* vid Seinstedt mycket allmän, och blott derstädes förut funna äro *Asplenites Ottonis* GP. sp. och *Otozamites? Blasii* BRAUNS sp.

---

[1]) Möjligen två, ty SCHIMPER säger sig vid Hör hafva sett en ormbunke, som synes närstående Pecopteris Grumbrechti BRAUNS, hvilken åter enligt SCHENK är identisk med Asplenites Ottonis (l. c. pag. 194 anm.).

[2]) Dock finnes der Tæniopteris stenoneura SCHENK, som möjligen är en varietet af T. tenuinervis. Jemför ock noten å föregående sida.

Slutligen förtjenar framhållas att genom den samling växter, för hvilken ofvan redogjorts, har antalet kända arter från Skånes kolförande bildningar stigit till ungefär 50, ehuru ännu återstå flertalet arter från Höganäs, Hör och Stabbarp äfvensom några från Pålsjö, hvilka jag fann derstädes våren 1875, och för hvilka jag snart hoppas kunna framlägga redogörelse.

Tillägg, 19 April 1876. Vid besök på stället i vår har jag af Hr CARLSSON erhållit den upplysningen, att den bituminösa skiffern (eldfast lera) är 1,8 fot mäktig och ligger under den nedre, 2 fot mäktiga, kolflötsen, från hvilken den är skild genom ett 1,8 fot mäktigt lager sandsten. Äfven i hängandet lära växter skola förekomma. Ytterligare, högst intressanta, fynd äro gjorda, isynnerhet af Hr CARLSSON, för hvilka jag snart ämnar redogöra.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 1.
Stockholm.

Om växtligheten på Vestergötlands siluriska berg med särskild hänsyn till mossvegetationen.

Af J. E. ZETTERSTEDT.

[Meddeladt den 12 Januari 1876].

Under sommaren 1875 besökte jag alla Vestergötlands siluriska berg, med undantag af det något aflägset liggande Lugnås, som deruti afviker från alla de öfriga, att trapplagret helt och hållet saknas. Växtligheten, förnämligast mossvegetationen, undersöktes på Kinnekulle, Billingen, Brunhemsberget, Borgundaberget, Plantaberget, Fårdalaberget, Gisseberg, Ålleberg, Mösseberg, Halleberg och Hunneberg. Såväl med afseende på belägenhet som geologiska förhållanden kunna de med skäl indelas i tre grupper, nemligen: 1) Kinnekulle; 2) Falbygdens berg; 3) Halle- och Hunne-berg.

Kinnekulle.

Af ålder har Kinnekulle varit ansedt för Sverges vackraste berg och i vegetativt hänseende är det utan all fråga en af de intressantaste punkterna inom vårt land. Växtligheten företer här en yppighet, mångfald och omvexling, som man endast sällan träffar så långt upp mot norden. Kinnekulle med sina 5 redan af LINNÉ omtalade lager, sandstenslagret, alunskifferlagret, kalkstenslagret, lerskifferlagret och trappen, utgör ett väl begränsadt florområde af ungefär 1 qvadratmil och står således till arealen endast tillbaka för Billingen, men torde vara något större än Halle- och Hunne-berg tillsammans. Intet af våra större berg besökes årligen af så många botanister, som Kinnekulle, och

dess fanerogama flora kan äfven sägas vara temligen väl känd. Under de 20 sista åren hafva endast få förut för berget okända arter blifvit funna, af hvilka de förnämsta äro *Gymnadenia odoratissima*, sparsamt i östra delen af Österplana vall, och *Prunella grandiflora*, äfvenledes på Österplana vall i närheten af Örnekulla. Af kritiska slägten hafva utan tvifvel åtskilliga former blifvit funna under senaste åren; så observerades i år några former af *Rosa*, såsom *Rosa Reuteri*, *coriifolia* och *resinosa*, alla tre temligen allmänt utbredda öfver berget. Derjemte funnos tvenne för berget nya arter eller former, nemligen *Circæa intermedia*, sparsamt vid en källa i Hellekis Munkäng helt nära Hellekis grindstuga, samt *Rumex conspersus* i mängd nedom Vesterplana vid stora vägen till Blomberg. Den på Kinnekulle mycket sällsynta *Galium silvestre* fanns sparsamt på kalkheden nedom Österplana kyrka.

Österplana vall är i afseende på fanerogama växter utan tvifvel Kinnekulles intressantaste trakt. Här finnes också Kinnekulles märkvärdigaste växt, *Arenaria gothica*. Denna jemte några andra Kinnekulleväxter hafva aldrig blifvit funna på något af de andra siluriska bergen, såsom *Malaxis monophyllos*, *Hutchinsia petræa*, *Draba muralis*, *Erysimum hieracifolium*, *Melilotus macrorhiza*, *Valerianella Morisonii*, *Chærophyllum temulum* samt de numera på Kinnekulle utdöda *Lunaria rediviva* och *Medicago sylvestris*, hvilka dock sannolikt endast varit förvildade derstädes. En stor mängd mer eller mindre sällsynta arter har Kinnekulle gemensamt med ett eller flera af de öfriga bergen, såsom *Gymnadenia odoratissima* [1]), *Prunella grandiflora*, *Ophrys myodes*, *Cypripedium Calceolus*, *Circæa intermedia* [2]), *Potentilla rupestris*, *Sedum rupestre*, *Festuca silvatica* [3]), *Schedonorus asper*, *Festuca gigantea*, *Sceptrum carolinum*, *Draba incana var. stricta*, *Epilobium parviflorum* och *roseum*, *Androsace septentrionalis*, *Cardamine hirsuta*, *Hypericum hirsutum* och *montanum*, *Hedera*

---

[1]) Åsled vid Mössebergs fot på nordöstra sidan (E. LINNARSSON).
[2]) Skår på sandstenslagret vid Mössebergs fot på sydvestra sidan.
[3]) Hunneberg flerstädes, dock vida sparsammare än på Kinnekulle.

helix, Geranium lucidum, Inula salicina, Sherardia arvensis, Asperula odorata, Campanula Cervicaria och *latifolia, Lithospermum officinale, Gentiana Amarella, Veronica longifolia* [1]), *Pedicularis silvatica, Lathræa squamaria, Cornus sanguinea, Selinum Carvifolia, Ranunculus polyanthemos, Epipactis latifolia* [2]), *Melica uniflora* [3]), *Eupatorium cannabinum, Glyceria plicata, Galium silvestre* [4]), *Thalictrum simplex, Aquilegia vulgaris, Dentaria bulbifera, Cardamine impatiens, Lathyrus heterophyllus, Monotropa hypopitys, Mercurialis perennis, Polygonum strictum, Salix depressa, Goodyera repens, Neottia nidus avis, Orchis sambucina, Lilium bulbiferum* väl endast sedan äldre tider tillbaka förvildad, *Allium ursinum* och *Scorodoprasum, Convallaria multiflora, Juncus squarrosus, Carex paludosa, silvatica, fulva, vaginata, remota, paradoxa, Brachypodium gracile* och *pinnatum. Gymnadenia albida* och *Salix hastata,* som växa flerstädes på Falbygdens berg, uppgifvas i WAHLENBERGS Flora suecica såsom funna på Kinnekulle, men hafva sedan ej veterligen blifvit återfunna. Bland ormbunkar må särskildt nämnas den på kalklagret växande *Asplenium Ruta muraria,* som förekommer å samma lager på Falbygdens berg.

Falbygdens berg, som tillsammans äro till arealen så betydligt öfverlägsna Kinnekulle, äfven då man af dem endast afser trakten närmast trapplagrets fot [5]), hafva ej få arter, som helt och hållet saknas på Kinnekulle, såsom *Cirsium oleraceum, Scabiosa Columbaria, Asperula tinctoria, Pulmonaria angustifolia, Myosotis silvatica, Dracocephalum Ruyschiana, Orobanche Cirsii, Stellaria crassifolia, Geum intermedium, Convallaria verticillata, Carex irrigua, limosa, livida* och *pauciflora, Poa sudetica* och *alpina.* På Halle- och Hunne-berg finnas äfven några

---

[1]) Ytterst sparsam på Kinnekulle, men mångenstädes på Falbygdens berg.

[2]) Mössebergs sluttning (E. LINNARSSON).

[3]) Hallebergs ättestupa (N. C. KINDBERG enligt E. LINNARSSON).

[4]) Vid foten af Billingen.

[5]) Föröfrigt höra till Falbygden åtskilliga rara växter, som dock förekomma utom det af mig här afsedda område, såsom *Stipa pennata* och *Cineraria palustris.*

arter, som saknas på Kinnekulle, t. ex. *Circæa lutetiana*, *Narthecium ossifragum*, *Senecio Jacobæa* samt den på sednare tider ej återfunna *Vicia pisiformis*.

Hvad mossorna beträffar, så har sedan 1854, då en förteckning af mig lemnades öfver Kinnekulles Musci, ett betydligt antal arter blifvit funna; men då jag nu har under arbete ett supplement till ofvannämnda uppsats, äfvensom en afhandling öfver Kinnekulles Hepáticæ, så inskränker jag mig till att här omnämna hufvudsakligen det, som kan vara af intresse för jemförelsen med Vestergötlands öfriga siluriska berg. Efter beräkning af de nu för Kinnekulle kända *Musci* och *Hepaticæ*, utgöra de förra i rundt tal 260 (hvaraf 155 *acrocarpi*, 95 *cladocarpi* och 10 af *Sphagnum* och *Andreæa*), samt de sednare 55, hvilket tyder på en högst ovanlig rikedom för ett till arealen så inskränkt område. Att i sjelfva verket arterna äro betydligt flere, torde ej vara djerft att antaga, då det nästan är omöjligt att likformigt undersöka alla lokaler. Hvad Kinnekulle beträffar, så är antalet af klippmossor, till följe af de många olika bergarterna, ganska betydligt, men deremot kärrmossor och egentliga jordmossor temligen få. Trädmossorna äro ej heller synnerligen många, ehuru man på bergets vestra sida har härliga löfängar. Åtskilliga temligen allmänna kärrmossor äro ej funna på Kinnekulle, t. ex. *Camptothecium nitens* och *Paludella squarrosa*. Ingen art är funnen af *Splachnaceæ*, ehuru 2 af denna grupp finnas så på Billingen som på Omberg, ej heller någon af slägtet *Meesia*, fastän 2 arter finnas på Omberg. Af *Sphagnum* äro endast våra 6 allmännaste arter funna och hela detta slägte är här af en underordnad betydelse; men det oaktadt synes mig otvifvelaktigt att flere arter verkligen finnas der. Deremot är rikedomen på sällsynta arter i ögonen fallande och många af dessa förekomma i mängd. Flere af Kinnekulles sällsynta mossor tillhöra kalklagret, som är långt rikare på mossor än på alla de andra siluriska bergen och samma förhållande är det äfven med sandstenslagret. Många af Kinnekulles sällsynta eller mindre vanliga mossor äro, så vidt jag vet, ej funna på något af de

andra siluriska bergen i Vestergötland, såsom *Weisia cirrhata, Dicranella Schreberi, Cynodontium gracilescens, Dicranum Blyttii, flagellare* och *Sauteri, Fissidens pusillus, Eucladium verticillatum, Pottia cavifolia, Trichostomum tophaceum, Barbula mucronifolia, Grimmia leucophæa, Orthotrichum diaphanum, Schistostega osmundacea, Tetrodontium Brownianum, Amblyodon dealbatus, Bryum cernuum* och *alpinum, Mnium spinosum, serratum, orthorhynchum, stellare, Timmia austriaca* och *megapolitana, Bartramia Oederi, Buxbaumia aphylla* och *indusiata, Eurhynchium striatulum, Rhynchostegium Teesdalii* och *tenellum, Plagiothecium Mühlenbeckii, Amblystegium confervoides, Hypnum elodes, Sendtneri, purum, turgescens, Andreæa rupestris* och *crassinervia.* Att åtskilliga af dessa finnas på de öfriga bergen och framdeles upptäckas der, kan man taga för afgjordt; men det lider dock intet tvifvel att flere af dessa arter saknas på alla de öfriga siluriska bergen. Af mer eller mindre sällsynta arter, som Kinnekulle har gemensamt med ett eller flere af de öfriga bergen, må nämnas: *Gymnostomum rupestre, Weisia fugax* och *denticulata, Dicranella heteromalla, subulata, cerviculata, Dicranum majus, Dichodontium pellucidum, Distichium inclinatum, Blindia acuta, Fissidens decipiens, Seligeria recurvata* och *pusilla, Anodus Donianus, Trichostomum rigidulum* och *spadiceum, Barbula fragilis* och *recurvifolia, Grimmia elatior, Racomitrium protensum, Ulota Bruchii, Orthotrichum lejocarpum* och *Lyellii, Encalypta streptocarpa, Zygodon viridissimus, Webera albicans* och *annotina, Bryum uliginosum, Mnium rostratum, Aulacomnium androgynum, Philonotis calcarea, Pogonatum alpinum, Dichelyma falcatum, Neckera crispa, Homalia trichomanoides, Platygyrium repens, Leskea nervosa, Myurella julacea, Pseudoleskea catenulata, Anomodon attenuatus* och *longifolius, Heterocladium heteropterum, Brachythecium glareosum, Starkii, reflexum, rivulare, plumosum, Eurhynchium striatum* med var. *longifolium, piliferum, crassinervium, Vaucheri, Stokesii, Rhynchostegium murale* och *depressum, Thamnium alopecurum, Plagiothecium piliferum, nitidulum, elegans, undulatum, Amblystegium Sprucei* och

subtile, Hypnum Sommerfeltii, incurvatum, Lindbergii, rugosum, commutatum, falcatum, imponens, molluscum, Hylocomium umbratum, subpinnatum, loreum.

Annorlunda är förhållandet med Hepaticæ. De äro, med undantag tilläfventyrs af Halle- och Hunne-berg, allt för litet kända på de öfriga bergen, för att våga en jemförelse; men jag skulle ej tro, att Kinnekulle af denna grupp eger en enda art, som saknas på alla de andra siluriska bergen, ehuruväl några af Kinnekulles arter ej ännu blifvit funna på de andra bergen, t. ex. *Scapania æquiloba, Jungermannia taxifolia* och *lycopodioides,* alla tre ytterst sparsamma på Kinnekulle. Deremot anser jag otvifvelaktigt att flere af Halle- och Hunne-bergs lefvermossor saknas på Kinnekulle. På Hunneberg finnas temligen många Hepaticæ i betydande mängd; men fast arterna ej äro få på Kinnekulle, kan blott en art der sägas vara allmänt utbredd, nemligen *Plagiochila asplenioides. Madotheca platyphylla* förekommer ymnigt på kalklagret längs utmed hela Mörkeklef. Deremot äro många arter sällsynta. Det väcker förundran att på Kinnekulle ej träffa *Scapania nemorosa,* som finnes mångenstädes så på Hunneberg som Billingen. Den på Hunneberg ymniga *Lejeunia cavifolia* är ytterst sparsam på Kinnekulle. *Sarcoscyphus emarginatus* och *Jungermannia albicans* äro likaledes ymniga på Hunneberg, men långt sparsammare på Kinnekulle.

Slutligen må anmärkas att vegetationen på Kinnekulle under de sista 25 åren undergått åtskilliga förändringar. Att de flesta af dessa åstadkommits af menniskans hand, lider väl intet tvifvel. Den fordna Vesterplana Storäng är nu nästan helt och hållet uppodlad. *Lunaria rediviva* och *Medicago silvestris* äro försvunna på sina gamla växtlokaler, vare sig att de blifvit för hårdt skattade af botanisterna, eller såsom från början planterade eller förvildade ej haft förmåga att under en lång följd af år bibehålla sig på dessa lokaler. Äfven mossvegetationen har under denna tid undergått förändringar. Såsom ett exempel kan jag nämna *Trichostomum rigidulum,* en art som växer mångenstädes på kalklagret, synnerligen utmed Mörkeklef. Denna

art har jag ofta träffat på sakta lutande kalkhällar, der den stundom finnes rikligen fruktbärande. Ingenstädes träffade jag den år 1853 så ymnig och vacker, som på en stor lutande kalkhäll i Hellekis Munkäng. Kalkhällen återfanns 1875, men *Trichostomum rigidulum* fanns der ej mer. Den var alldeles undanträngd af åtskilliga allmänna mossarter, som helt och hållet betäckte hällen, som föröfrigt låg i samma läge som för 20 år sedan.

Falbygdens berg.

Billingen är ej allenast det största af Falbygdens berg utan af alla de siluriska bergen i provinsen, och ensamt dess trapplager öfvergår till längd och i södra delen äfven till bredd hela Kinnekulle. I afseende på mossvegetationen är det långt rikare än Falbygdens öfriga berg, hvilket till en del beror på dess betydligt större areal och ymnigare tillgång på vatten, men äfven på dess mycket större rikedom på skog och derigenom på för mossorna tjenliga lokaler. Närmast Billingen står i detta afseende Mösseberg; men hvad phanerogamerna angår öfverträffar det sistnämnda berget i afseende på märkliga och sällsynta arter det vidsträcktare Billingen.

Då man vill jemföra Falbygdens berg med Kinnekulle, så är man i förlägenhet, huruledes man skall begränsa de förstnämnda. Vanligen menar man med dem blott trappen och lerskiffersluttningarne vid trapplagrets fot. Men denna begränsning är uppenbart ej den rätta i ifrågavarande fall, utan man måste äfven medräkna de nedom liggande kalklagren. På detta sätt få dock dessa berg en utsträckning, som gör dem snart sagdt till ett enda sammanhängande område af många qvadratmil. Då det ej varit mig möjligt att ens ytligt undersöka hela detta område, har jag förnämligast undersökt trappen och lerskiffersluttningarne samt kalklagret vid bergens fot, der kalkhällarne träda fram i dagen. Endast på utkanterna af Falbygden eller i djupa bäckdalar har man tillfälle att se något af sandstenslagret, såsom vid Mössebergs fot i närheten af Skår.

Alla Falbygdens berg hafva en särdeles fattig vegetation ofvanpå trapplagret, ehuruväl Billingen, såsom långt större och framför allt rikare på vatten, ej är så vanlottadt som de öfriga. Lerskifferssluttningarne äro deremot temligen rika, t. ex. på Mösseberg, Billingen och Ålleberg, nemligen på de delar af bergen, som ej användas till betesmarker, ty der kan man naturligtvis ej få något begrepp om, hvad marken egentligen kunde bära. Det vidsträckta gemensamma kalklagret, hvarpå hela Falbygden hvilar, är en stor vidsträckt slätt med en temligen rik fanerogam vegetation; men det är fattigt på mossor, så mycket heldre som kalklagret endast undantagsvis på några mindre sträckningar träder i dagen. Om man jemför Falbygdens kalkberg med Kinnekulles, så visar sig en betydande olikhet. Det är ock helt naturligt att Kinnekulle skall stå långt framom alla Vestergötlands siluriska berg i afseende på kalkmossor. Intet af de andra bergen har höga beskuggade kalkbranter såsom Kinnekulle, i hvars kalklager en mängd källor framspringa. Af dessa kalkbäckar fuktas sedan det nedom liggande sandstenslagret, så att äfven der en ej ringa mängd af kalkmossor anträffas. Kalkbranterna vid foten af Mösseberg, Plantaberget och Billingen kunna hvarken till utsträckning eller i andra afseenden täfla med de mägtiga kalklagren på Kinnekulle, der man äfven träffar vidsträckta kalkhedar, hvarest kalkhällen mångenstädes träder fram i dagen. Hvad åter sandstenslagret beträffar, så är det endast undantagsvis synligt vid Falbygdens utkanter och bildar ingenstädes sådana höga beskuggade branter, som på Kinnekulle, hvars stora rikedom på mossor isynnerhet får tillskrifvas detta lager, som der är det rikaste af alla.

Att mina undersökningar, hufvudsakligen utförda under en sommar, måste vara ganska bristfälliga, ligger i sakens natur; men de torde vara tillräckliga för att påpeka de allmänna dragen af härvarande siluriska bergs mossvegetation, samt tillika visa huru särdeles mossfattiga flertalet af Falbygdens berg äro. Några äro genom sin litenhet af ringa betydelse, såsom Gisseberg och Borgundaberget; andra åter genom sin brist på tjenliga

mosslokaler, såsom Brunhemsberget, Plantaberget, Ålleberg. Det vidsträckta Fårdalaberget torde, om det noggrannare undersökes, visa sig mindre fattigt, ehuru de trakter, jag besökte af detsamma, ej egde någon intressant mossflora, och största delen af berget såsom kalt och skoglöst ej ingifver synnerlig förhoppning om någon rikare mossvegetation.

Billingen. I sällskap med Herr Magister E. LINNARSSON, Läroverksadjunkt i Sköfde, besökte jag spridda lokaler på såväl mellersta som norra och södra delen af Billingen, och var min reskamrats noggranna kännedom om trakten och dess fanerogama flora för mig af synnerligt värde. Vid trapplagrets fot på kalklagret och lerskifferlagret i ängarne ofvan Skultorp och Hene träffades en temligen rik fanerogam vegetation, såsom *Polygala amara, Cirsium acaule, Carex montana* och *capillaris, Convallaria multiflora* och *verticillata, Orobus vernus, Viola mirabilis* och *hirta, Asperula odorata, Circæa alpina, Campanula latifolia, Myosotis silvatica* i mängd, *Mercurialis, Neottia, Corallorhiza, Dentaria, Lathræa, Allium ursinum, Cardamine hirsuta* och *impatiens, Poa sudetica, Carex digitata* och *vaginata, Cirsium heterophyllum, Orchis sambucina.* Mossvegetationen var ej heller fattig. På kalken ofvan Skultorp växte: *Hypnum commutatum* var. *decipiens (= Thuidium decipiens), H. falcatum, Philonotis calcarea, Bryum pseudotriquetrum, Leptotrichum flexicaule, Thuidium abietinum, Didymodon rubellus, Mnium affine* med var. *elatum (= Mnium insigne), Mn. hornum.* Vid trappens fot växte: *Mnium punctatum* och *undulatum, Dichodontium pellucidum, Grimmia Hartmanni, Antitrichia curtipendula.* Ofvanpå trappens här nakna topp fanns *Andreæa petrophila* i mängd. På trappens bergväggar och i de vackra ängarne ofvan Hene växte: *Neckera crispa, Isothecium myurum, Homalothecium sericeum* allmän på trappens väggar, *Frullania Tamarisci* och *dilatata, Anomodon attenuatus* och *longifolius,* den förre på sten den senare på träd, *Radula complanata, Metzgeria furcata, Madotheca rivularis, Lophocolea minor, Plagiochila asplenioides, Anomodon viticulosus, Orthotrichum ru-*

pestre, Ulota crispa, Racomitrium heterostichum ymnig, *Hylocomium loreum, Eurhynchium striatum* och *myosuroides, Plagiothecium silvaticum* samt den intressanta och sällsynta *Anomodon apiculatus*, som fanns här ymnigt på sten vid skuggiga ställen. Vid en bäck funnos: *Scapania undulata, Fissidens adianthoides, Atrichum undulatum, Rhynchostegium depressum, Brachythecium plumosum, Homalia trichomanoides* och på klippor vid bäcken *Amphoridium Mougeotii.* På stenar vid en annan bäck växte *Dichelyma falcatum* och i båda bäckarne *Fontinalis antipyretica* och *Racomitrium aciculare.* På Billingens södra del ligger bergets största sjö, Simsjön. Vegetationen vid densamma var fattig. Ofvanpå trappen finner man i mängd våra vanliga skogsmossor äfvensom några andra af våra allmännaste arter, såsom *Hylocomium splendens* och *triquetrum, Hypnum Schreberi* och *cupressiforme, Dicranum scoparium, Ceratodon purpureus, Hedwigia ciliata* samt våra allmännaste *Sphagna* och *Polytricha,* såsom *Sphagnum acutifolium* och *cymbifolium, Polytrichum commune* och *juniperinum.* Dessa utgöra här, liksom mångenstädes i Sverige, hufvudmassan af mossvegetationen.

Sydvest från Sköfde ligger Wåmbs kyrka, der man träffar i dagen framträdande kalklager och en temligen intressant vegetation. Af fanerogamer antecknades *Leontodon hastilis, Cirsium oleraceum, Carex paludosa* och *glauca, Cardamine amara* var. *hirta, Pedicularis silvatica, Geum intermedium.* Här träffades åtskilliga mer och mindre allmänna kalkmossor, som äro särdeles karakteristiska för all silurisk kalk i Vestergötland, såsom *Homalothecium sericeum, Grimmia apocarpa* och *pulvinata, Camptothecium lutescens, Didymodon rubellus, Thuidium abietinum, Orthotrichum anomalum, Encalypta streptocarpa, Hypnum molluscum.* Jemte dessa arter funnos äfven följande: *Brachythecium glareosum* och *rutabulum, Neckera complanata, Madotheca rivularis, Anomodon viticulosus, Orthotrichum cupulatum, Bryum capillare* var. *cuspidatum, Bryum pallens, Eurhynchium prælongum, Rhynchostegium rusciforme, Amblystegium*

fluviatile, Leskea nervosa, Barbula recurvifolia, Trichostomum rigidulum, Cylindrothecium concinnum, Eurhynchium Vaucheri.

Trapplagrets branter ofvan Wåmb hafva derigenom att de delvis äro vända mot norr en rik mossvegetation, som mycket liknar den på norra Billingen vid Rånna. *Neckera crispa* i stor mängd, *Neckera complanata, Eurhynchium striatum, Mnium cuspidatum, undulatum, affine* med var. *elatum, Anomodon apiculatus* på liknande lokaler som ofvan Hene, *Anomodon longifolius, Madotheca rivularis* och *simplicior n. sp.*[1]), *Homalia trichomanoides, Grimmia Mühlenbeckii, Brachythecium reflexum, Plagiothecium piliferum, Orthotrichum stramineum, Marchantia polymorpha, Sarcoscyphus emarginatus, Scapania nemorosa, Hypnum palustre, Dichodontium pellucidum, Ulota Bruchii, Barbula tortuosa, Amphoridium Mougeotii, Philonotis capillaris, Eurhynchium piliferum, Lejeunia cavifolia, Dicranum majus, Hylocomium umbratum* och *loreum, Lophocolea minor, Pellia epiphylla.*

Branterna norr om Sköfde hafva i det hela en vegetation liknande den ofvan Hene, men fattigare. Af mossor antecknades *Grimmia Mühlenbeckii, Bryum roseum, Hypnum crista castrensis, Frullania fragilifolia, Fegatella conica.* Ofvan dessa branter observerades *Polytrichum strictum* och *Carex pulicaris.* Längre upp vid Åsbotorpsjön växte: *Salix hastata, Carex irrigua, vaginata, filiformis, Hypnum scorpioides* och *exannulatum.*

Vid Aspö herrgård funnos några sällsyntare fanerogamer, såsom *Cladium Mariscus, Ophrys myodes, Schoenus ferrugineus, Carex paradoxa.* Af mossor antecknades *Catoscopium nigritum, Dicranella cerviculata, Hypnum giganteum.*

I branterne ofvan Rånna växte *Poa sudetica* samt ett betydande antal mossor såsom: *Plagiothecium piliferum* och *sile-*

---

[1]) Denna art eller form tog jag redan 1855 på Omberg och kallade den då på etiketterna i mitt herbarium *Madotheca grandis* samt utdelade den äfven åt flere under detta namn. Sedermera har jag tagit den vid Jönköping, på Kinnekulle och Billingen, lika litet förgrenad, men mindre grof, så att namnet *Madotheca grandis* synes mig mindre passande. I afhandlingen öfver Kinnekulles Hepaticæ skall en kort beskrifning lemnas öfver denna form.

siacum, Eurhynchium myosuroides och *striatum, Neckera crispa* stor och vacker, *Amphoridium Mougeotii, Hylocomium loreum* och *umbratum, Polytrichum formosum, Homalia trichomanoides, Mnium affine, hornum, punctatum, Ulota crispa* och *Bruchii, Dicranum majus, Bartramia pomiformis, Brachythecium Starkii* och *reflexum, Tetraplodon mnioides, Racomitrium microcarpum, Cynodontium strumiferum, Eurhynchium Stokesii*, äfvensom åtskilliga Hepaticæ, såsom *Ptilidium ciliare, Plagiochila asplenioides, Scapania nemorosa* och *undulata, Jungermannia ventricosa* var. *porphyroleuca, barbata, quinquedentata, trichophylla, Trigonanthus catenulatus, Lepidozia reptans, Radula complanata, Madotheca rivularis* och *simplicior n. sp., Frullania Tamarisci* och *dilatata, Metzgeria furcata.*

På Billingens nordligaste del var mossvegetationen fattig. Ofvan Bäckegården funnos *Racomitrium patens, Plagiothecium silvaticum, Fegatella conica.* Ofvanpå berget vid Vallersjön observerades *Dicranum montanum.* På nordsidan i sluttningarne mot Berg växte *Ophrys myodes* och *Carex vaginata.*

På nordsidan trädde flerstädes kalklagret i dagen. Vid Orresäter växte *Aquilegia vulgaris, Leskea nervosa, Barbula tortuosa, Didymodon rubellus, Encalypta streptocarpa,* och på gråsten *Grimmia commutata.* På kalk nära Bockaskede observerades *Trichostomum rigidulum, Encalypta streptocarpa* och *vulgaris, Barbula convoluta, Leptotrichum flexicaule* var. *longifolium, Orthotrichum anomalum.* På gråsten *Orthotrichum rupestre.* Vestra delen af Billingen tyckes vara fattigare än den östra. Af fanerogamer observerades *Potentilla rupestris* och *Fragaria collina.* Vid Öglunda växte *Leskea nervosa* på trädrötter.

Mellan Varnhem och Sköfde har Billingen en betydande bredd. I bergen ofvan Varnhem växte vid bäckar *Splachnum ampullaceum, Dichodontium pellucidum, Scapania undulata.* Midt på berget mellan Varnhem och Sköfde funnos flere hvitmossar och i dem åtskilliga märkliga kärrväxter, såsom *Carex livida, irrigua, limosa, filiformis, pauciflora, Potamogeton polygonifolius, Trichophorum alpinum* och *cespitosum, Blysmus compressus.*

Ymnigt finnas här åtskilliga arter af *Sphagnum* och *Polytrichum*, såsom *Sphagnum acutifolium* och *cymbifolium*, *Polytrichum commune*, *juniperinum*, *strictum* och *gracile*. Här och der *Sphagnum squarrosum*, *fimbriatum*, *cuspidatum* och *subsecundum*. Sparsammare *Sphagnum molluscum* och *rubellum*.

Jemföra vi nu Billingens fanerogama flora med Kinnekulles, så finnas här ej så få arter, som saknas på Kinnekulle, särskildt bland kärrväxter, såsom *Convallaria verticillata*, *Myosotis silvatica*, *Cirsium oleraceum*, *Poa sudetica*, *Geum intermedium*, *Schœnus ferrugineus*, *Cladium Mariscus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Carex livida*, *irrigua*, *limosa*, *filiformis*, *pauciflora*, *Trichophorum alpinum* och *cespitosum*.

Af Billingens mossor saknas åtskilliga på Kinnekulle, eller äro åtminstone ej funna derstädes, såsom *Tetraplodon mnioides*, *Splachnum ampullaceum*, *Catoscopium nigritum*, *Philonotis capillaris*, *Polytrichum strictum*, *Anomodon apiculatus*, *Cylindrothecium concinnum*, *Sphagnum rubellum*, *molluscum* och *subsecundum*, *Scapania nemorosa*. Trapplagret har genom sin stora utsträckning och vattenrikedom en långt artrikare flora än på Kinnekulle, och särskildt hafva slägtena *Sphagnum* och *Polytrichum* en långt större betydelse genom de stora massor, som här förefinnas af flere arter af dessa slägten.

Brunhemsberget. Detta berg är egentligen Billingens sydligaste utsprång, men upptages af geologerne såsom ett särskildt berg. Af mig besöktes det från Espås station, som ligger på sjelfva foten af berget. Bergets nedersta del betäckes här af granskogar, som väl öfverflöda på våra vanliga skogsmossor, såsom *Hypnum Schreberi* och *cupressiforme*, *Hylocomium splendens* och *triquetrum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum commune* m. fl., men som föröfrigt hafva en fattig mossvegetation. I granskogen växte *Pyrola minor* och *uniflora* samt på ängsmark *Crepis paludosa*. Redan här var vegetationen fattig; men ännu torftigare blef den ofvan granskogen, der vidsträckta i hög grad magra betesmarker vidtaga, här och der afbrutna af några torftiga åkertegar eller magra ängar. Allt bar här fattigdomens

pregel. Äfven de skäligen talrika torpstugorna voro särdeles eländiga. Af mossor antecknades: *Leskea nervosa, Barbula tortuosa*, *Leptotrichum flexicaule*, *Grimmia Mühlenbeckii*, som förekom mångenstädes äfven med frukt, *Racomitrium microcarpum* och *patens*, *Orthotrichum rupestre*, *Andreæa petrophila*. Fanerogama vegetationen var mycket fattig. I de magra ängarne växte *Platanthera bifolia* i full blomma (29 Juni) och *Orchis maculata*, som knappt börjat blomma, *Trollius*, *Crepis præmorsa*, *Cirsium acaule*, *Anthyllis*, *Equisetum pratense*, *Hieracium glomeratum*. Bergets öfversta temligen vidsträckta del utgöres af en nästan oafbruten i hög grad mager och mycket stenbunden betesmark, der man mellan stenarne knappt träffar någon annan vegetation än ljung *(Calluna)* och enbuskar *(Juniperus)*. Här och der träffades *Lycopodium clavatum* och *Sedum annuum* samt någon enstaka *Pyrola rotundifolia*. En vidsträckt utsigt är det enda, som belönar vandrarens möda.

Borgundaberget. På folkspråket kallas detta berg Bornaberg och är, med undantag af Gisseberg, det minsta af alla Vestergötlands siluriska berg, samt synnerligen fattigt på mossor, då såväl skugga som fuktighet saknas. Ofvanpå berget är som vanligt betesmarker. Ostsidan är kal och växtfattig, men vestsidan, som är vänd mot jernvägen, klädes till en del af hassel och andra större och mindre buskar samt har en temligen rik och interessant fanerogam vegetation. Så växer här *Potentilla rupestris* i mängd, *Dracocephalum Ruyschiana* och *Draba incana* var. *stricta* sparsamt, *Veronica longifolia* [1]), *Tanacetum vulgare*, *Salix depressa*, *Platanthera chlorantha*, *Phleum Böhmeri*, samt i bergspringorna de små ormbunkarne *Asplenium septentrionale* och *Trichomanis* samt *Woodsia ilvensis*. Ur lerskifferlagret framqvälla ofta goda källor på Falbygdens berg, och äfven här fanns vid en liten rännil vid bergets fot *Philo-*

---

[1]) Den form af *Veronica longifolia*, som förekommer på Vestergötlands siluriska berg, växer på branta torra ställen och är mindre än den form, man träffar vid åar och floder, samt utgör liksom en mellanform mellan denna och *Veronica spicata*.

notis calcarea i frukt, *Hypnum commutatum* och *Bryum pseudotriquetrum*. På trappen funnos som vanligt *Grimmia Mühlenbeckii* i frukt, *Gr. Hartmanni* och *commutata*, *Racomitrium microcarpum*, *Andreæa petrophila*, samt derjemte *Bartramia pomiformis* och *Jungermannia barbata*. Nedom berget mellan Borgunda och Dala växte *Pseudoleskea catenulata* och *Leskea nervosa*.

Plantaberget. Detta berg, som äfven kallas Högstenaberget och ligger helt nära Fårdalaberget, har väl i vissa afseenden likhet med det samma, men saknar de tvärbranta trappbergen och är på sidorna rikare på löfskog, som finnes i mängd på lerskifferlagret, som här är brantare än på de öfriga bergen. På östra sluttningarne träffas täta snår af hassel och ek, men som dessa användas till betesmarker, är vegetationen fattig. Öfversta delen utgöres, synnerligen mot norr, af magra betesmarker mest betäckta af ljung och en. Ofvanpå sjelfva berget i en fördjupning, der man kommer ned ända till lerskifferlagret, ligger en liten bondgård, hvarifrån man åt alla sidor har ett brant uppstigande på trapplagret. Vestra sidan af berget utgöres af vackra brant stupande ängar på lerskifferlagret, men några ovanligare växter finnas der icke. På östra sidan växa vid bergets fot *Crepis paludosa*, *Salix hastata*, *Carex Hornschuchiana*, ofvanpå berget *Sedum annuum*, och på vestra sluttningarne *Cirsium acaule*, *Anthyllis Vulneraria*, *Salix depressa*, *Platanthera chlorantha*. Mossvegetationen är fattig och äfven de på trapplagret allmänt förekommande *Grimmiæ* och *Racomitria* syntes vara sparsammare här än på de andra bergen. Djupt i en ravin på vestra sidan växer *Hypnum palustre*. Vid bergets fot finnes *Leskea nervosa* i mängd på stenmurar vid Dala kyrka.

Om Plantabergets öfre del är fattig, så finnes deremot vid dess fot, mellan Nya Dala och Stenåsen, de största i dagen framträdande kalkbranter på hela Falbygden, der man isynnerhet träffar många kalklafvar, men äfven åtskilliga märkliga fanerogamer och mossor. Af fanerogamer observerades åtskilliga kalkväxter, såsom *Draba incana* var. *stricta*, *Androsace septentrio-*

nalis, Arabis hirsuta var. *glabra, Cirsium acaule, Saxifraga tridactylites, Carex montana, Poa alpina,* samt af ormbunkar *Asplenium Ruta muraria.* Äfven funnos åtskilliga kalkmossor, såsom *Seligeria pusilla, Encalypta streptocarpa* och *vulgaris, Pseudoleskea catenulata, Hypnum molluscum, Leptotrichum flexicaule, Orthotrichum anomalum, Weisia viridula, Preissia commutata.*

Fårdalaberget. Detta är näst Billingen det största af Falbygdens berg och har isynnerhet en betydlig utsträckning i längden. Ehuru egentligen ett sammanhängande berg, hafva dock dess olika delar fått olika namn. Norra delen kallas Hvarfsberget, södra delen Gerumsberget, men äfven flere andra benämningar användas. Stora sträckor af detta berg äro kala och se alldeles ofruktbara ut. Endast en mindre del af berget har jag haft tillfälle undersöka, men att döma derefter tyckes den fanerogama vegetationen ej vara rik och på de flesta ställen är det fattigt på mossor. Jag vandrade snedt öfver berget från sydost till nordvest, från Gerum till Fårdala, så att det är egentligen södra och mellersta delen, som jag besökt. Vid bergets fot på sydöstra sidan växte: *Pedicularis silvatica, Salix depressa, Platanthera chlorantha, Trichophorum cespitosum, Juncus squarrosus, Dicranum Schraderi.* Under uppstigandet till bergets plateau anträffades på stenar i en bäck *Fontinalis antipyretica, Scapania undulata, Racomitrium aciculare.* Ofvanpå berget funnos som vanligt vidsträckta betesmarker, afvexlande med sankare ställen, åkertegar och ängar. Der växte *Erica tetralix, Salix hastata, Leontodon hastilis, Arnica montana, Platanthera chlorantha, Cirsium heterophyllum, Gymnadenia conopsea, Sedum annuum,* samt ofvan Fårdala *Cornus suecica.* Af mossor antecknades: *Hypnum fluitans, Sphagnum rigidum, Atrichum undulatum, Racomitrium fasciculare, Grimmia Mühlenbeckii, Racomitrium microcarpum, Andreæa petrophila.* Fårdala ligger på bergets vestra sida strax nedom trapplagrets branter och der träffades beskuggade klippor, som egde många af våra på dylika lokaler allmänt förekommande mossor, men de mindre vanligas

antal var ringa. Utom våra vanligaste arter växte der: *Plagiothecium denticulatum* och *nitidulum*, *Encalypta ciliata*, *Amphoridium Mougeotii*, *Neckera complanata*, *Homalia trichomanoides*, *Antitrichia curtipendula*, *Barbula tortuosa*, *Bartramia pomiformis*, *Webera cruda*, *Grimmia Hartmanni*, *Isothecium myurum*, *Bryum pallescens*, *Eurhynchium strigosum*, *Metzgeria furcata*, *Jungermannia barbata*, *Madotheca platyphylla*, *Plagiochila asplenioides*, *Frullania Tamarisci*. Vid klippornas fot växte *Circæa alpina*.

Gisseberg. Detta berg, som äfven blifvit kalladt Hasslekärrsberget och Hångsdalaberget, är af Vestergötlands siluriska berg det minsta, men säges vara det högsta af alla Falbygdens berg och är i så fall en af de högsta punkter i hela provinsen. Foten ligger redan på en temligen betydande höjd, så att uppstigandet till toppen tager ringa tid. Redan på afstånd har detta berg ett intressant utseende. Vid bergets fot ligger en herrgård, Hasslekärr, hvarigenom betesmarkerna skötas på ett annat sätt, dels ej betas så hårdt och framför allt ej så tidigt, som vanligen är fallet. Bergets nordsida bestod af goda betesmarker, rika på hassel och björk samt med en temligen rik ehuru trivial vegetation. Utom vanligare arter förekommo här *Cirsium acaule*, *Salix depressa*, *Leontodon hastilis*, *Helianthemum vulgare*, *Veronica verna*, *Sedum annuum*, *Arnica montana*, *Woodsia ilvensis*. *Dracocephalum Ruyschiana* säges äfven vara funnen på en enstaka lokal på detta berg. Öfversta toppen utgjordes af goda ännu den 30 Juni orörda betesmarker, med ungefär samma vegetation, som den nordliga sluttningen. *Salix depressa* fanns här i mängd; spridda växte *Platanthera chlorantha* och *Pyrola minor*. De nordvestra sluttningarne utgjordes af brant stupande ängar, rikligt bevuxna med hassel och *Viburnum* samt med en rikare och intressantare flora, så att jemte de ofvannämnda funnos här *Convallaria verticillata* och *Campanula latifolia*, båda i temlig mängd, *Veronica longifolia*, *Melandrium silvestre*, *Cirsium heterophyllum*, *Crepis paludosa*. Mossvegetationen var deremot fattig. I allmänhet funnos här samma mossor

som öfverallt på Vestgötatrappen, såsom *Grimmia Mühlenbeckii* och *Hartmanni, Racomitrium microcarpum, Leskea nervosa.* På de nordvestra sluttningarne, som hade att erbjuda någon skugga, växte *Eurhynchium myosuroides, Mnium cuspidatum, Bartramia pomiformis, Frullania Tamarisci, Bryum roseum, Atrichum undulatum, Jungermannia quinquedentata.*

Ålleberg. Detta berg har en mindre fattig flora än flertalet af Falbygdens berg och torde, åtminstone i afseende på fanerogamerna, böra ställas närmast efter Mösseberg och Billingen. En stor del, liksom hela nordsidan af toppen, utgöres af kala betesmarker, men på nordöstra sidan finnas på lerskifferlagret vackra och rika ängar, der man har nästan alla Ållebergs växtarter samlade på ett ställe. Sedan gammalt har berget varit kändt såsom växtställe för *Prunella grandiflora, Dracocephalum Ruyschiana* och *Seligeria recurvata.* På nordsidan af lerskifferlagret finnas flera goda källor och vid de derifrån kommande rännilarne växa *Epilobium parviflorum, Philonotis calcarea, Brachythecium rivulare, Hypnum commutatum* och *filicinum.* I de vackra ängarne pa norra och nordvestra sidan växa: *Viburnum Opulus, Vicia silvatica, Melandrium silvestre, Cirsium acaule* och *heterophyllum, Crepis præmorsa* och *paludosa, Leontodon hastilis, Inula salicina, Salix depressa, Campanula latifolia, Trifolium montanum, Potentilla rupestris, Helianthemum vulgare, Rhamnus catharticus, Origanum vulgare, Orobus vernus, Viola hirta, Woodsia ilvensis, Draba incana* var. *stricta, Phleum Böhmeri, Veronica longifolia, Tanacetum vulgare, Convallaria verticillata, Pyrola minor, Platanthera chlorantha.* Utom ofvannämnda mossor antecknades: *Anomodon longifolius, Thuidium abietinum* och *delicatulum, Barbula tortuosa, Leptotrichum flexicaule, Racomitrium microcarpum, Hypnum incurvatum, Antitrichia curtipendula, Grimmia Hartmanni* och *Mühlenbeckii, Isothecium myurum, Metzgeria furcata, Jungermannia barbata.*

Mösseberg. Här finnes en rik fanerogam vegetation på nordöstra sidan, från trapplagrets fot ofvan badinrättningen och Tingshögen ända fram till Jetteneds hagar. Björk, asp och hassel

finnas i myckenhet, derjemte träffas alm, ask, lind, hägg, ek, rönn. Många buskarter finnas derjemte, såsom *Lonicera*, *Cotoneaster*, *Ribes alpinum*, *Viburnum*, *Rosa canina* och *mollissima*, *Rubus idæus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus Frangula*, *Salix aurita*, *nigricans*, *repens*, *depressa* samt *hastata*, hvilken sednare växer något längre ned i de sankare delarne af Jetteneds hagar. Många fanerogamer växa här ofvan badinrätttningen, såsom *Campanula latifolia* och *Trachelium* med var. *urticæfolia*, *Pyrola media*, *Origanum*, *Clinopodium*, *Humulus*, *Veronica longifolia*, *Allium oleraceum*, *Vicia silvatica*, *Lathyrus heterophyllus*, *Astragalus glycyphyllus*, *Valeriana officinalis*, *Lithospermum officinale*, *Hypericum hirsutum*, *Polygonum dumetorum*, *Tanacetum vulgare*, *Arabis hirsuta*, *Inula salicina*, *Sedum annuum* och *Telephium*, *Cuscuta europæa*, *Trollius*, *Agrimonia Eupatoria*, *Arnica montana*, *Cirsium acaule* och *heterophyllum*, *Libanotis montana*, *Helianthemum vulgare*, *Melandrium silvestre*, *Crepis paludosa*. I klippspringorna växte *Woodsia ilvensis*, *Asplenium septentrionale* och *Trichomanis*. I Jetteneds hagar vid nordöstra och norra sluttningen är vegetationen ännu intressantare, ty många af ofvannämnda arter träffas här och derjemte äfven flere kalkväxter, såsom *Festuca gigantea*, *Epipactis palustris* och *latifolia*, *Gymnadenia albida*, *Ophrys myodes*, *Herminium Monorchis*, *Neottia nidus avis*, *Convallaria verticillata*, *Sceptrum Carolinum*, *Carex fulva*, *Potentilla rupestris*, *Cornus sanguinea*, *Cirsium oleraceum* vid en bäck, *Ononis arvensis*, *Carex glauca*, *Blysmus compressus*, *Juncus alpinus* och den mycket sällsynta *Orobanche Cirsii*, som jag, oaktadt ifrigt sökande, ej var nog lycklig att finna.

Ofvanpå trappen är vegetationen fattig, liksom på alla Falbygdens berg. På östra sidan träffas vidsträckta gräsbevuxna betesmarker, som utgöras af fast mark. Här finnes i mängd *Sagina nodosa*. På vestra sidan äro betesmarkerna ljungbeväxta, ofta sanka, och här finnes äfven en sjö, i hvilken *Isoetes* växer, samt åtskilliga kärrväxter, såsom *Cornus suecica*, *Erica tetralix*, *Trichophorum cespitosum*, *Carex pauciflora* och *irrigua* samt

enligt uppgift *Betula nana*. Nedom trapplagret på vestra sidan är vegetationen en helt annan än på östra sidan. Här träffas i dagen framträdande kalklager, på hvilken ej så få kalkväxter finnas, såsom *Thalictrum simplex*, *Poa alpina*, *Draba incana* var. *stricta*, *Saxifraga tridactylites*, *Cornus sanguinea*, *Androsace septentrionalis*, *Scabiosa Columbaria*, *Brachypodium pinnatum*, *Artemisia campestris*, och i kalkhällarnas springor *Asplenium Ruta muraria*. På sandstenssluttningarne vid Skår växte *Circæa intermedia*.

Hvad Mössebergs mossvegetation beträffar, så är den mindre rikhaltig än den fanerogama. Man träffar ingenstädes så rika mosslokaler, som på Kinnekulle, Hunneberg och Billingen, men den kan dock ej sägas vara fattig på arter, ty man har en helt olika mossvegetation ofvanpå berget, på trapplagrets sluttningar och på kalken. Den till utsträckningen rätt betydande skoglösa plateau'n ofvanpå trappen är af mig mindre undersökt, men synes i det hela vara fattig, då man der hufvudsakligen blott träffar några allmännare kärrmossor samt de för Vestgötatrappen synnerligen karakteristiska klippmossorna *Grimmia Mühlenbeckii*, *Racomitrium microcarpum* och *Andreæa petrophila*. Vid nordöstra ändan träffades tvenne ovanligare arter, nemligen *Cynodontium virens* var. *serratum* vid en rännil ej sparsamt och *Barbula inclinata* ytterst sparsamt. Dessa två arter äro, så vidt jag känner, de enda af Mössebergs mossor, som ej blifvit funna på Vestergötlands öfriga siluriska berg.

Rikast är mossvegetationen vid trapplagrets fot på östra sidan, ehuru der antalet af mindre vanliga arter ej är synnerligen stort. Här observerades: *Brachythecium populeum*, *Mnium rostratum* och *cuspidatum*, *Amblystegium subtile* på träd och *Ambl. Sprucei* i hålor, *Rhynchostegium depressum*, *Bryum pallescens* och *capillare*, *Encalypta streptocarpa*, *Eurhynchium myosuroides*, *Jungermannia inflata*, *Grimmia ovata*, *Leskea nervosa*, *Fissidens osmundoides*, *Anomodon attenuatus*, *longifolius*, *viticulosus* och *apiculatus*, den sistnämnde på sten å beskuggade ställen ej sparsamt, *Pterigynandrum filiforme* var. *crassius*, *An-*

titrichia curtipendula, Madotheca platyphylla och *rivularis, Orthotrichum rupestre, Neckera complanata, Homalia trichomanoides, Barbula tortuosa.* I de sankare ängarne med kalkbäckar vid trapplagrets fot växte: *Hypnum stellatum, Kneiffii, falcatum* och *commutatum, Philonotis calcarea, Pellia calycina.* På norra sidan funnos *Brachythecium rivulare* och *Eurhynchium piliferum.*

På trapplagrets vestra sida i sluttningarne ofvan Klefva var en temligen yppig mossvegetation, men de mindre allmänna arternas antal var ringa. Här antecknades: *Eurhynchium myosuroides, Ulota Bruchii, Racomitrium microcarpum, Hypnum crista castrensis, Grimmia Hartmanni, Isothecium myurum, Hylocomium loreum, Homalia trichomanoides.* I ängarne nedom trapplagret i Klefva växte: *Brachythecium albicans, Orthotrichum stramineum* och *pumilum;* samt vid en qvarn *Fegatella conica, Rhynchostegium rusciforme, Hypnum filicinum, Webera albicans, Brachythecium plumosum.* På kalken vid Klefva förekom en mängd kalkmossor, ungefärligen desamma som på Falbygdens öfriga kalkberg, på Öland och på Kinnekulles kalklager, nemligen: *Pseudoleskea catenulata, Leskea nervosa, Hypnum molluscum, Didymodon rubellus, Hypnum chrysophyllum, Encalypta streptocarpa, Barbula recurvifolia, fragilis, tortuosa, Myurella julacea, Hypnum rugosum, Reboulia hemisphærica, Preissia commutata, Orthotrichum anomalum* och *cupulatum, Leptotrichum flexicaule, Thuidium abietinum.* På kalken vid Skår finnes en liknande vegetation af kalkmossor, dock är blott en mindre del af kalken blottad och kalkmossorna derföre färre. Här antecknades: *Pseudoleskea catenulata, Leskea nervosa, Hypnum molluscum* och *rugosum, Barbula tortuosa, Thuidium abietinum, Encalypta streptocarpa, Myurella julacea.* På sandstenen nedom Skår funnos endast allmännare mossarter jemte *Seligeria recurvata.*

Halleberg och Hunneberg.

Dessa berg utgöra ett väl begränsadt florområde, som utgöres af trapplagret och de små alunskiffersluttningarne vid

trapplagrets fot samt den trånga dalen emellan båda bergen. Öfverallt der alunskiffern brännes, har man tillfälle att se, huru trappen direkte hvilar på detta lager, såsom vid Skyttieklef på Halleberg, samt vid Mossebo, Tunhem och Nygård på Hunneberg. Vid det sistnämnda stället kan beröringsytan mellan de två bergarterna iakttagas utmed en sträcka af $\frac{1}{8}$ mil. Hunneberg är långt vidsträcktare än Halleberg och har äfven en rikare så fanerogam- som moss-flora. Vegetationen ofvanpå bergen är fattig; men sluttningarnes vegetation är vida rikare och största rikedomen på mossor träffas just der, de ofvannämnda lagren möta hvarandra. Det tredje lagret, sandstenslagret, har utan tvifvel ett mycket obetydligt inflytande på vegetationen, då jag ej ens träffat det på något ställe framträdande i dagen. Af de geologiska kartorna är det bekant att det, liksom alunskifferlagret, har en helt obetydlig bredd.

Hunneberg. Detta bergs plateau är i allmänhet vild och ödslig. Jag har vandrat öfver densamma från söder till norr, från Storeklef till Bergegården och Byklef. På denna plateau skall det finnas 23 sjöar. De största äro Långvattnet, Grindsjön och Eldmörjan, hvilka tre sjöar jag besökte jemte några mindre. Södra delen från Storeklef till Fagerhult är synnerligen vild. Den lilla gångstigen slingrar sig nästan hela vägen mellan klippor och berghällar och här och der passerar man öfver några sankare ställen. Hela denna trakt är skogbeväxt. Eljest träffas äfven vidsträckta mossar på sidorna om vägen. Vegetationen är mycket fattig. *Pyrola media, Goodyera repens* och *Listera cordata* växa här och der. *Narthecium ossifragum* finnes vid några af sjöarne och *Hieracium Friesii* ofvan Byklef. *Pyrola umbellata* är funnen på ett enda ställe. *Saxifraga hirculus* är sedan gammalt uppgifven för Hunneberg, men under sednare tider ej återfunnen. Mossvegetationen är äfvenledes fattig. Minst fattig är den dock i sjöarnes närhet, men ingenstädes träffade jag så många mossor, som vid Hallsjön på Halleberg. Bergets norra del var rikare än dess södra. *Dicranella heteromalla, varia, cerviculata, Hypnum exannulatum, Blasia pusilla, Spha-*

gnum subsecundum och *auriculatum* observerades alla i närheten af Bergegården och Eldmörjan; *Scapania irrigua* norr om Bergegården nära trapplagrets norra sluttning; *Dicranum montanum* och *Lophocolea heterophylla* vid Stubbsjön; *Scapania undulata, Fontinalis antipyretica, Jungermannia inflata* och *Hypnum exannulatum* vid Sjöbäcks utlopp i Långvattnet. I hvitmossarne finnas alla de allmännare Sphagnumarterna, samt af sällsyntare *Sphagnum rubellum, molluscum* och *Mülleri.* Vid Långvattnet söktes förgäfves den af Prof. LINDBERG der upptäckta *Dichelyma capillaceum.*

MYRIN yttrar att »man i södra Sverige torde hafva svårt att få se en så vild trakt, som ofvanpå Hunneberg, t. ex. vid Eldmörjan». Nu är förhållandet det att kring Bergegården och Eldmörjan träffar man de mest leende trakter på berget. Också har trakten vid Eldmörjan sedan MYRINS besök 1831 undergått ofantliga förändringar. Sjön hade förut en mångdubbel storlek mot den nuvarande och sitt utlopp mot norr ofvan Hjerpetorp. Nu har den sitt utlopp mot vester, vid Hunnebergs nordvestra hörn, och detta utlopp är till en del sprängdt genom den hårda klipphällen. Efter uppgift skall sjön blifvit sänkt med 14 fot.

Långt rikare flora, så af fanerogamer som mossor hafva trapplagrets sluttningar. Den mot Halleberg vända nordsidan har en så yppig mossvegetation, att föga plats återstår för fanerogamerna, som här äro temligen få. Spridda här och der växa *Stellaria Friesiana, Circæa alpina, Cardamine hirsuta, Impatiens noli tangere.* På ett enda ställe vid en källa nedom Hästevadet växte *Blechnum Spicant.* Rikast är fanerogama vegetationen på bergets vestra sida, ifrån Nygård till Storeklef. Ofvan Nygård funnos *Sedum rupestre, Hypericum montanum, Festuca gigantea* ymnigt, *Hieracium bifidum, Stellaria nemorum* samt sparsamt på några ställen *Festuca silvatica.* I Fristorps hage insamlades *Circæa lutetiana* i mängd, men förgäfves söktes der *Vicia pisiformis,* som under de sednare åren ej lär vara återfunnen. Föröfrigt antecknades här *Orobus niger, Lathyrus*

silvestris, *Hypericum montanum*, *Hedera helix;* vid Storeklef *Senecio Jacobæa.*

Trapplagrets norra sluttningar klädas af barrskog och mossvegetationen är här, såsom redan nämndt är, så yppig, att den nästan utestänger all annan vegetation, och ingenstädes på de öfriga siluriska bergen, ej ens på Kinnekulle, träffas sådana massor individer af en mängd stora mossarter, som här. Denna yppiga mossvegetation finnes utmed hela nordsidan, från branterna ofvan Hästevadet till branterna midtför Munkesten. Branterna äro högst och mossvegetationen rikast ofvan Lilleskog. Våra vanligaste skogsmossor, såsom *Hypnum Schreberi, Hylocomium splendens* och *triquetrum, Dicranum scoparium* och *Hypnum cupressiforme* finnas i oerhörd myckenhet, och äfven *Hylocomium loreum* finnes öfverallt i största mängd, här och der med frukt. Dessutom observerades: *Dicranum fuscescens, Dicranum majus* i stor mängd utefter hela sluttningen och rikligen fruktbärande, *Dicranum longifolium, Dicranodontium longirostre* ofvan Lilleskog på gångstigar, *Fissidens osmundoides* ofvan Hjerpetorp, *Fissidens adianthoides*, *Grimmia torquata* var. *pilifera* ofvan Lilleskog, *Racomitrium aciculare*, *protensum* och *fasciculare,* alla tre i mängd och i frukt, *Amphoridium Mougeotii* utmed hela sträckningen i stor massa, *Ulota crispa, Tetraphis pellucida*, *Webera annotina* ofvan Lilleskog, *Bryum pallescens, Mnium affine* med var. *elatum*, *Bartramia Halleriana* i branterna mellan Munkesten och Lilleskog i mängd, *Bartramia pomiformis* och *ithyphylla*, *Pogonatum alpinum* [1]), *Polytrichum formosum, Diphyscium foliosum* sparsamt ofvan Lilleskog, *Neckera crispa* och *complanata*, *Homalia trichomanoides*, *Heterocladium heteropterum* flerstädes och synnerligen vacker ofvan Hästevadet, *Antitrichia curtipendula*, *Isothecium myurum, Brachythecium rivulare* ofvan Lilleskog, *Eurhynchium strigosum* sparsamt ofvan Lilleskog, *Eurhynchium myosuroides* och *striatum* med var. *longifolium, Eurhynchium piliferum, Eurhynchium prælongum* var. *distichum* ofvan Hjerpetorp, *Brachythecium plumo-*

[1]) Funnen af MYRIN.

sum nära Hästevadet, *Thamnium alopecurum* ofvan Harfveveden, *Plagiothecium nitidulum* ofvan Hästevadet och Harfveveden, *Plagiothecium silesiacum* och *silvaticum* ofvan Hästevadet, *Plagiothecium elegans* i mängd synnerligen mellan Munkesten och Lilleskog, *Plagiothecium undulatum* utefter hela sträckningen och ofta i mängd samt ej sällan i frukt, *Hypnum molluscum* och *crista castrensis*, *Hypnum palustre* ofvan Hjerpetorp, *Hylocomium umbratum* forma ramosior [1]) flerstädes ofvan Hjerpetorp och Lilleskog. Äfven funnos många lefvermossor och flere bland dem i stor mängd, såsom *Sarcoscyphus emarginatus, Alicularia scalaris, Plagiochila asplenioides, Scapania nemorosa, undulata* och *curta, Scapania umbrosa* ofvan Lilleskog, *Jungermannia ventricosa* med var. *porphyroleuca, barbata, quinquedentata* och *trichophylla, Trigonanthus bicuspidatus, Geocalyx graveolens* ofvan Hjerpetorp, *Calypogeja Trichomanis, Lepidozia reptans, Mastigobryum trilobatum* ymnig på flere ställen, *Ptilidium ciliare, Radula complanata, Madotheca rivularis* ofvan Harfveveden och Hjerpetorp, *Frullania dilatata* och *Tamarisci, Frullania fragilifolia* ofvan Hjerpetorp, *Lejeunia cavifolia, Pellia epiphylla, Metzgeria furcata, Fegatella conica* ofvan Hjerpetorp.

Vid Kartened växte *Fissidens bryoides, Ulota crispa, Hypnum incurvatum, Mnium affine, Aulacomnium androgynum, Eurhynchium piliferum, Bartramia ithyphylla.*

Trapplagrets branter ofvan Nygård hafva väl en mindre yppig mossvegetation än på Hunnebergs nordsida, men den är mer omvexlande och derjemte i hög grad olika mot den derstädes befintliga. Tillika torde den vara i det närmaste lika artrik. Här växa: *Gymnostomum rupestre* i mängd och äfven på sina ställen rikligen fruktbärande, *Dicranella varia* och *cerviculata*, *Fissidens decipiens, Didymodon rubellus, Distichium capillaceum*, *Barbula unguiculata, convoluta, tortuosa* och *su-*

---

[1]) Den vanliga formen af *Hylocomium umbratum*, sådan jag tagit den i Småland, Östergötland (Omberg), Vestmanland, på Billingen, vid Christiania etc., är till habitus afvikande från denna, som deremot fullkomligt öfverensstämmer med Kinnekulleformen och igenkännes på sina talrikare smågrenar, hvarigenom den till utseendet något närmar sig till *Hylocomium splendens*.

bulata, *Grimmia torquata* var. *pilifera* på trappväggarne flerstädes och på ett ställe i stor myckenhet, *Grimmia elatior* på stora klippblock vid trapplagrets fot, *Amphoridium Mougeotii*, *Ulota crispa*, *Encalypta streptocarpa* mycket sparsamt, *Leptobryum pyriforme*, *Webera elongata*, *annotina* och *albicans*, alla tre temligen sparsamt, *Bryum pallescens*, *Mnium cuspidatum*, *affine*, *undulatum*, *rostratum*, *punctatum*, *Bartramia ithyphylla* och *pomiformis*, *Philonotis capillaris* [1]) mycket sparsamt, *Pogonatum aloides* sparsamt, *Neckera crispa* och *complanata*, *Anomodon longifolius*, *attenuatus* och *viticulosus*, *Heterocladium heteropterum*, *Brachythecium glareosum*, *albicans*, *rivulare*, *populeum*, *plumosum*, *Eurhynchium myosuroides*, *striatum* med var. *longifolium*, *piliferum*, *prælongum* med var. *distichum* och *Stokesii*, *Rhynchostegium depressum*, *Thamnium alopecurum*, *Plagiothecium elegans*, *Hypnum Sommerfeltii*, *filicinum*, *incurvatum* och *Lindbergii*, *Hylocomium brevirostrum*. Dessutom hafva här flere sällsynta arter blifvit funna af Prof. LINDBERG, såsom *Mielichoferia nitida*, *Anodus Donianus*, *Eurhynchium crassinervium*, *Hypnum imponens*. Lefvermossorna äro proportionsvis mindre talrika. Utom vanligare arter observerades här: *Scapania compacta* och *curta*, båda sparsamma, *Jungermannia pumila* mycket sparsamt, *Madotheca platyphylla*, *Frullania fragilifolia*, *Fegatella conica*, *Preissia commutata*. Dertill må läggas den af Prof. LINDBERG funna *Madotheca lævigata*.

Halleberg. Detta bergs plateau har i det hela likhet med Hunnebergs och består omvexlande af skogsmark och mossar. Der finnes en bred ny körväg öfver berget. Jag vandrade öfver detsamma från sydvest till nordost. Bergets sydvestra del utgör liksom ett afskildt berg och benämnes »Häcklan», hvilket förmedelst en dal, benämnd »Draget», är afskildt från hufvudberget. Hallebergs ättestupa tillhör denna afdelning af berget. Den nord-

---

[1]) Denna synes mig vara samma art, som den jag fann på Billingen och som tyckes mig tillhöra *Philonotis capillaris*. LINDBERG omtalar för Hunneberg en *Philonotis parvula*, som väl är samma form, som den jag nu funnit (jemf. HARTM. Fl. ed. 10, v. II, p. 46).

ligaste i Venern utskjutande ändan utgör också liksom ett berg för sig och har fått namn af »Hallesnipan», hvilket genom »Öfverdalen» är skildt från det öfriga berget. Vegetationen ofvanpå Halleberg är i det hela ganska fattig. Vid nya vägen finnas *Dicranella cerviculata* och *subulata* samt *Atrichum tenellum;* i Store mosse *Sphagnum Mülleri;* i närheten af Ekbacken *Scapania irrigua.* Vid Hallebergs enda sjö, Hallsjön, var visserligen den fanerogama vegetationen fattig; men mossvegetationen var mindre fattig och särskildt voro lefvermossorna relativt många. Här observerades: *Narthecium ossifragum, Goodyera repens, Plagiothecium undulatum, Hylocomium loreum, Dicranum majus, Racomitrium aciculare* och *fasciculare, Fissidens osmundoides, Hypnum crista castrensis, Dicranum fuscescens, Ulota crispula, Tetraphis pellucida, Sphagnum subsecundum* och *molluscum, Scapania undulata* och *umbrosa, Sarcoscyphus emarginatus* med forma *atra, Jungermannia pumila, attenuata, crenulata, barbata, inflata, ventricosa, trichophylla, Trigonanthus bicuspidatus, Sphagnoecetis communis* forma *atra, Calypogeja Trichomanis, Ptilidium ciliare, Fossombronia pusilla, Pellia epiphylla.*

Trapplagrets sluttningar äro på Halleberg i allmänhet långt torrare och växtfattigare än på Hunneberg. Detta gäller i främsta hand de mot Hunneberg vända höga branterna, som äro i hög grad torra och växtfattiga. Tiden tillät mig ej heller egna så stor uppmärksamhet åt detta bergs branter, som åt de vida växtrikare på Hunneberg, och ingenstädes observerade jag någon rikare vegetation, utom vid Skyttеklef, der man finner åtskilliga sällsyntare mossor. Ofvan Skytteklef växte *Grimmia Mühlenbeckii, Heterocladium heteropterum* och den på trappen allmänna *Andreæa petrophila.* I sjelfva klefven funnos: *Gymnostomum rupestre, Fissidens adianthoides, Didymodon rubellus, Distichium capillaceum* och *inclinatum, Grimmia torquata* var. *pilifera, Amphoridium Mougeotii, Bryum pallescens, Mnium hornum, Bartramia pomiformis, Philonotis capillaris, Neckera crispa, Heterocladium heteropterum, Brachythecium plumosum, Eurhynchium piliferum* och *Stokesii, Plagiothecium nitidulum* och *ele-*

gans, *Hypnum molluscum*, *Hylocomium loreum*. Lefvermossorna voro ej många och nästan endast allmänna arter, såsom *Plagiochila asplenioides*, *Madotheca rivularis*, *Frullania dilatata* och *Tamarisci*, *Lejeunia cavifolia*. Vid vägen nedom Skytteklef på alunskifferlagret växte: *Trichostomum spadiceum*, *Barbula convoluta*, *Didymodon rubellus*, *Webera albicans* högst sparsamt vid en källa, *Trigonanthus bicuspidatus*.

Om man jemför Halle- och Hunne-bergs mossvegetation med Kinnekulles, så finner man åtskilliga likheter, men äfven bestämda olikheter. Så spelar slägtet *Sphagnum* en mycket större rol på dessa berg, i främsta hand genom sina oerhörda massor individer, men äfven genom sin nära dubbelt större rikedom på arter. *Sphagnum cuspidatum* och *fimbriatum* äro temligen sparsamma på Kinnekulle, men här ymniga. Alla Kinnekulles *Sphagna* finnas här och derjemte *Sphagnum rubellum*, *molluscum*, *Mülleri*, *subsecundum* och *auriculatum*. Motsatt är förhållandet med slägtet *Mnium*. Detta slägte är så till arter som individer rikare på Kinnekulle. Visserligen förekommer äfven på Halle- och Hunne-berg en art synnerligen ymnigt, nemligen *Mnium hornum*; men de öfriga såsom *Mnium undulatum*, *punctatum*, *cuspidatum* och *affine* växa mer spridda, *Mnium rostratum* är sparsam, och de på Kinnekulle växande *Mnium spinosum*, *serratum*, *orthorhynchum* och *stellare* tyckas helt och hållet saknas. Antalet mossarter, som växa på Kinnekulle, men ännu ej blifvit funna på Halle- och Hunne-berg, är ganska betydligt. Åtskilliga af dessa torde väl framdeles blifva funna på de sistnämnda bergen, men många finnas der säkert icke, hvilket i synnerhet torde vara fallet med Kinnekulles förnämsta kalkmossor. De arter som finnas här, men tyckas saknas på Kinnekulle, äro utom de ofvannämnda *Sphagna* följande: *Dicranodontium longirostre*, *Grimmia torquata* var. *pilifera*, *Mielichoferia nitida*, *Webera elongata*, *Bartramia Halleriana*, *Philonotis capillaris*, *Dichelyma capillaceum*, *Hylocomium brevirostre*. I afseende på lefvermossorna är förhållandet ett helt annat. Ehuruväl för Kinnekulle äro kända 55 arter och för dessa berg väl

ej mer än 50, lider det dock intet tvifvel att de äro rikare på dessa växter än Kinnekulle. Först och främst finnas många arter här i långt större massa, såsom *Sarcoscyphus emarginatus*, *Jungermannia albicans* och *trichophylla*, *Calypogeja*, *Lepidozia*, *Mastigobryum*, *Lejeunia*, *Pellia* m. fl., och ej så få af dessa bergs lefvermossor tyckas saknas på Kinnekulle, såsom *Scapania nemorosa* och *compacta*, *Sphagnoecetis communis*, *Madotheca lævigata*, *Frullania fragilifolia*, *Fossombronia pusilla*. Ymnigare på Kinnekulle äro *Plagiochila asplenioides* och *Madotheca platyphylla*.

Många temligen sällsynta eller mindre allmänna mossor äro gemensamma för båda de här jemförda florområdena, men det intressantaste dervid är, att vissa af dessa växa långt ymnigare på Kinnekulle, andra åter på Halle- och Hunne-berg. Utom ofvan anförda *Mnia* må såsom ymnigare på Kinnekulle anföras: *Eurhynchium prælongum* under många former, *Eurhynchium strigosum*, *Thamnium alopecurum*, *Rhynchostegium depressum*, *Hypnum incurvatum*, *Sommerfeltii* och *molluscum*, *Anomodon viticulosus* och *longifolius*, *Neckera crispa*, som visserligen finnes i mängd på Halle- och Hunne-berg, men dock är långt ymnigare på Kinnekulle, *Encalypta streptocarpa Barbula tortuosa*, *Leptotrichum flexicaule*, *Didymodon rubellus*, *Gymnostomum rupestre*. Utom ofvannämnda *Sphagna* förekomma ymnigare på Halle- och Hunne-berg följande arter: *Plagiothecium undulatum* och *elegans*, *Heterocladium heteropterum*, *Hylocomium loreum*, som väl är ymnig på Kinnekulle, men ännu talrikare härstädes, *Eurhynchium myosuroides*, *Anomodon attenuatus*, *Polytrichum formosum*, *Racomitrium fasciculare* och *protensum*, *Dicranum majus*, som är ännu ymnigare här än på Kinnekulle, *Distichium inclinatum*.

Hvad mossvegetationens yppighet beträffar, stå de mossrikaste delarne af Hunneberg knappt efter någon punkt i södra eller mellersta Sverige, men till arternas antal är detta område tydligen underlägset både Kinnekulle och Omberg och står i detta afseende sannolikt äfven efter Billingen, hvars företräde i så fall väl betingas af Billingens betydligt större areal.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 1.
Stockholm.

Om Arionider och Limacinider i Zoologiska Riksmuseum;

A: Från Azorerna, insamlade af Professor SMITT och Doktor ENGDAHL under Korvetten Josefinas expedition på Atlantiska oceanen, och

B: Från företrädesvis de nordligaste delarna af Skandinavien.

Af A. W. MALM.

[Meddeladt den 12 Januari 1876.]

Professor S. LOVÉN öfverlemnade för någon tid sedan åt mig till granskning dels de landsniglar, som Herrar SMITT och ENGDAHL hade tillfälle att insamla under ett kort uppehåll på Azorerna, och dels åtskilliga dylika från hufvudsakligast de nordligaste delarne af Skandinavien, jemte uppmaning att afgifva en redogörelse för alltsamman. Denna har, sedan jag återsände nämda samlingar, af brist på tid ända tills nu fått vänta på sig; men då både den ena och den andra samlingen innehåller åtskilligt af intresse, äfven hvad angår den geografiska utbredningen af dessa djurformer, har jag nu omsider varit i tillfälle att, efter de anteckningar, som jag vid tillfället gjorde, sammanfatta följande redogörelse, hvilken jag härmedelst har äran att till Kongl. Vetenskaps-Akademien öfverlemna.

Uti sitt arbete »Histoire Naturelle des Açores», Paris 1860, har ARTHUR MORELET, sid. 137—143, under rubriken »Limacides» lemnat en uppgift på de af honom derstädes funna arter och varieteter utaf hithörande djurformer. Dessa äro:

1. *Arion rufus,*
2. » *fuscatus,*

3. *Arion subfuscus*,
4. *Limax maximus*,
5. » *variegatus*,
6. » *gagates* och
7. » *agrestis*, med fyra i det följande omnämnda varieteter.
8. *Viquesnelia atlantica* MORELET, och
9. *Testacella Maugei*.

Att med säkerhet yttra något om de »arter», särskilt af *Arionidæ*, som MORELET upptagit, men hvilka ej ertappats utaf den svenska expeditionen, detta tilltror jag mig ej, med fästadt afseende på de allt för knapphändiga beskrifningar, som MORELET lemnat. För det föreliggande materialet skall jag deremot lemna en sammanfattad redogörelse, och öfverlemnar åt framtiden identifieringen af de utaf hans arter, som tilläfventyrs kunna vara tvifvelaktiga.

För korthetens skuld och för att ej bringa oreda i synonymien, citeras uti det följande, för så vidt exemplar föreligga, endast MORELET och det lilla arbete utaf mig sjelf, som under titeln »Skandinaviska landsniglar» o. s. v. är infördt i Göteborgs Kongl. Vet. och Vitt. Samhälles Handlingar, 10 häftet, 1870.

A: **Från Azorerna.**

Prolepis fuscus (MÜLL.), MALM, l. c. sid. 43.

Ett 15 m.m. långt och ett 7 m.m. långt exemplar uti samlingen, från São Miguel, Val de Furnas. Båda tillhöra den ålders- eller färg-varietet, som O. F. MÜLLER kallade *Limax cinctus*.

Anm.: Exemplaren tillhöra *L. fuscatus* MORELET, med hvilken förmodligen äfven hans *subfuscus*, grundad på ett utbildadt eller annars något olika färgadt individ, sammanfaller.

Milax gagates (DRAP.), MORELET.

Utaf denna art förekommo uti samlingen tvenne små exemplar, nemligen ett af 22 m.m. längd och tillhörande var. *α*

MORELET, samt från São Miguel, Val de Furnas, eller samma lokal, hvarest äfven MORELET tog denna varietet. Det andra, som tillhör var. β MORELET, håller 15 m.m. i längd och är från São Miguel, Caldeira das Sete Cidades.

Agriolimax agrestis (L.), MALM, l. c., sid. 69.

a: *Forma typica*, = *Limax agrestis*, var. δ, »albido-stramineus, capite rufescens, atomis nigris sparsis», MORELET.

1): 8 exemplar, bland hvilka flera fullväxta, från São Miguel, Val de Furnas.

2): 3 exemplar, af hvilka det största är halfväxt, från São Miguel, Ponta Delgada.

Således tillsammans 11 expl.

Anm.: Denna form är till färgen fullkomligt lik den, som af mig, l. c., sid. 69, pl. 3, fig. 8, upptagits såsom den *hos oss* typiska, hvilket här är liktydigt med den vanligast förekommande.

b: *Forma pallidegrisea*, = MORELETS var. α.

1): ett litet exemplar från São Miguel, Val de Furnas.

2): ett mycket litet exemplar från Santa Maria.

3): 12 exemplar, af hvilka några medelstora, från São Miguel, Caldeira das Sete Cidades.

Således tillsammans 14 expl.

Anm.: Ett och annat af exemplaren från den sistnämda platsen har åtminstone svagt antydda fläckar på manteln, hvadan sådana exemplar utgöra öfvergångar till forma typica.

c: *Forma violaceo-nigricans*, = MORELETS var. γ.

1): 5 exemplar, af hvilka tvenne större, från São Miguel, Val de Furnas.

2): ett exemplar från São Miguel, Caldeira das Sete Cidades.

Således tillsammans 6 expl.

Anm. 1: Bland exemplaren från den förstnämda platsen förekommer ett, som är så att säga enfärgadt violett-svart; tvenne hafva små fläckar på kroppens sidor, således öfvergångar till den typiska formen, och ett är tecknadt så, att det står midt emellan a och c. Exemplaret från den sistnämda lokalen

tycks utgöra en öfvergång till var. β, »griseo-rufescens» MORELET enär det, ehuru ej utbildadt, troligen aldrig blifvit så mörkt som ifrågavarande, eller γ MORELET. Någon tydlig var. β MORELET, fanns ej bland de af expeditionen hemförda exemplaren.

Anm. 2: Former, sådana som b och c, har jag, l. c., sid. 78, anfört såsom ej sällan förekommande i Sverige.

Anm. 3: Så få exemplar, som de under de olika formerna a, b och c anförda, äro troligen ej tillfyllest för att draga några slutsatser med afseende på den ena eller andra formens allmännare förekommande på platsen; men det förefaller mig som om b vore den allmännare, hvadan han skulle kunna anses vara den typiska formen på Azorerna. Detta vore ock i analogi med hvad man känner rörande vissa färgade, högre djurformer, till exempel bland foglarna, eller att en mörkare färgteckning, hos en och samma art, framträder i samma mån tydligare som formen i fråga tillhör ett nordligare bälte. Här kan det i så fall vara nog att erinra om formerna utaf *Budytes flava* (L.).

B: Från Skandinavien.

Lochea atra (L.), MALM, sid. 31: Fyra exemplar från Motala, tagna i Juni 1835, ett från Lämunda i Östergötland, taget af Hr WIDEGREN, samt två från Stavanger i Norge, tagna af Hr v. FRIESEN.

Ett medelstort exemplar utaf *var. castanea* föreligger derjemte, taget vid Carlshamn af Prof. C. J. SUNDEVALL.

Lochea alba (L.) MALM, sid. 37: *Var. nigro-punctata n.* Utaf denna intressanta varietet förefunnos i samlingen fem exemplar, tagna vid Stavanger i Norge, af v. FRIESEN.

Han liknar fullkomligt den typiska formen, utom det att han har svarta punkter på manteln och på ryggen af bakkroppen; men här äro de knappt synliga utan med hjelp af förstoringsglas. Isynnerhet på mantelns frampart, midt ofvan, äro dessa punkter ofta mer eller mindre sammanflytande. Ett exemplar har till och med likasom ett svart band på manteln, midt ofvan.

Denna färgvarietet är fullkomligt lik ett exemplar utaf en dylik från Hellebæk på norra delen af Sjælland i Danmark, hvilket godhetsfullt blef lefvande tillsändt mig för ett par år sedan utaf Hr JONAS COLLIN i Kjöbenhavn. Öfver detta exemplar gjordes genast följande anteckningar, hvilka det kan vara på sin plats att här meddela.

Exemplaret är fullkomligt likt den typiska formen, sådan denna af mig på anförda ställe är beskrifven och afbildad på planschen 1, fig. 2; men det afviker något till teckning, hvilken afvikelse är, i detalj, följande:

Framtill har manteln, midt ofvan, ett utaf små, molnlikt ställda, svartgråaktiga punkter bestående längsband, som midt öfver andhålet delar sig till tvenne bakåt divergerande, men slutligen konvergerande band, hvilka på bakkanten af manteln sammanflyta till ett enda. Innanför den långsträckt ägglika ring, som bildas af dessa band på bakparten af manteln, finnas några få, spridda, mörka punkter; men utanför nämda, mörka teckning, som framtill är mörkast, finnas ytterst få, (3—5), sådana punkter, hvilka äro belägna framom andhålet och nära intill det mörka längsbandet. Rundt omkring andhålet finnas ock några, men ändå mer sammanflytande, mörka fläckar. Såväl öfre som nedre trefvarne, likasom ansigtet och pannan, äro svartaktiga. På bakkroppen, midt ofvan, samt framtill till samma bredd som bredden af den mörka ringen baktill på manteln, finnes en svartaktig skuggning, som framtill upptager 10—11 kölserier, men baktill sammandrager sig mot slemvårtan, mot och isynnerhet på hvilken färgen är mörkast samt gråsvart. Denna mörka skuggning uppkommer likaledes af talrika, molnlikt ställda småfläckar, hvilka både äro störst och mest samlade emellan småkölarna. Nedåt sidorna, såväl på bakkroppen som på manteln, finnes ej en enda mörk punkt. De mörka tvärstrecken på den gula fotkanten äro längst baktill något mörkare och bredare än hos den typiska formen. Det blåaktiga fältet ofvanför bakkroppens spets är ock försedt med en svartgåaktig skuggning, som är en till spets försvinnande fortsättning af den mörka skuggningen på

ryggen. Under är kroppen hvitgulaktig, utåt kanten af foten mörkast samt der försedd med glest ställda, svagt antydda, svartaktiga tvärstreck. Svetten färglös. Den gula färgen uppkommer genom små, gula punkter.

I en ställning af samma natur som den citerade figuren, är detta exemplar 15 millim. kortare än denna, således nästan fullväxt.

Bland Riksmusei arionider öfverraskades jag af att finna tvenne exemplar utaf denna art, men af den typiska formen, tagna utaf mig sjelf vid Passvig-elfvens mynning, i skogsdungen vid Buoris och Glebs kapell, således i grannskapet af den 70:de breddgraden, den 24 Augusti 1841. Detta är väl ock den nordligaste breddgrad, under hvilken en *Lochea* eller till och med en arionid hittills blifvit träffad; ty *Prolepis fuscus*, har mig veterligen ej observerats nordligare än 69°, intill hvilken breddgrad MIDDENDORFF fann honom vid Lappmarkens kuster invid Ishafvet. Exemplaren, ehuru gamla och något klena, voro således utaf ett större intresse, hvadan de underkastades den sorgfälligaste men på samma gång varsammaste behandling; och sedan jag slutligen lyckats att uttaga raspskifvan, hvars tänder hade samma utseende som l. c., pl. 1, fig. 2 *a*, 2 *b* och 2 *c*, fanns ej det minsta tvifvel om att dessa exemplar hörde till ifrågavarande art. Båda voro ganska unga individer; och öfver en och hvar särskilt har jag gjort följande anteckningar.

a): Totallängd 32 m.m. Kölserier invid manteln, på kroppens ena sida, 28. Serier invid fotkanten, 34, samt längsserier, en half mantellängd bakom slutet af manteln och vinkelrätt emot kroppens längdaxel, 25. Färg hvitgulaktig, med ett svartblått streck på basen af den öfra trefvaren; ofvan öfverallt med mikroskopiska, gulaktiga punkter.

b): Totallängd 23 m.m. Kölserier invid manteln, på kroppens ena sida, 28. Serier invid fotkanten, 34, samt längsserier, en half mantellängd bakom slutet af manteln och vinkelrätt emot kroppens längsaxel, 26. Färg lika med föregående exemplar.

Prolepis fuscus (MÜLL.), MALM, sid. 43. Gotska Sandön, 7 exemplar, EISEN och STUXBERG 1867; Bohus, Nord-Koster, 3 exemplar, LJUNGMAN 1865; Kinnekulle, WIDEGREN, 2 exemplar; samt tre exemplar från Qvickjocks lappmark af hvilka åtminstone ett är hemfördt af v. FRIESEN. Härförutan föreligga fyra exemplar från Norge, tagna af MARKLIN; två från Qvickjock, hemförda af BOHEMAN, och sex från Sävast ön i Lule å, af C. G. SILFVERSVÄRD.

Prolepis hortensis (FER.?) MALM, sid. 49. Gotska Sandön, ett exemplar, EISEN och STUXBERG, 1867.

Eulimax (Heynemannia) maximus (L.), MALM, sid. 54.

Uti samlingen fanns ett nästan utbildadt, prydligt exemplar, som den 11 September 1841 tagits af BOHEMAN vid Bellevue, straxt utanför Stockholm. Detta exemplar afviker ifrån det af mig på pl. 4, fig. 10 afbildade exemplaret blott derutinnan, att alla de mörka fläckarna äro jemförelsevis små och med få undantag, runda, hvadan exemplaret är »lo-färgadt» i ordets fulla bemärkelse, ja, åtminstone på manteln, fullständigt erinrande om Leopardens färg.

På zoologiska sektionens möte i Kjöbenhavn den 8 Juli 1873, hade jag tillfälle att omnämna detta fynd hos oss, hvarvid jag likväl anmärkte, att exemplaret »kanhända nyss införts med sådana växter, som införskrifvits» [1]), hvilket yttrande jag här återgifver.

Eulimax (Heynemannia) cinereo-niger (WOLF), MALM, sid. 57.

Utaf typiska exemplar förekom uti samlingen ett ungt från Lämunda i Östergötland och ett dylikt från Kinnekulle, båda tagna af WIDEGREN; samt ett utbildadt exemplar, men med en rad större fläckar på bakkroppens hvardera sida, taget på Gotska Sandön, år 1867, af EISEN och STUXBERG, och slutligen ett utan nämda sidofläckar och mer närmande sig var. *niger*, likaledes från nämda ö hemfördt utaf samma naturforskare. Härtill kommer slutligen ett utbildadt exemplar af var. *albicans*, taget vid Lämunda i Östergötland af Hr WIDEGREN.

---

[1]) Forhandl. ved de Skand. Naturf. 11:te Möde, sid. 414.

Malacolimax tenellus (NILSS.), MALM, sid. 65.

Utaf denna art förefunnos två exemplar, hvilka Hrr EISEN och STUXBERG tagit på Gotska Sandön, år 1867.

Agriolimax agrestis (L.), MALM, sid. 69.

Utaf den typiskt färgade formen föreligga två exemplar från Bohuslän, Nordkoster, tagna af LJUNGMAN 1865, samt tre exemplar utaf den hvitgulaktiga formen, tagna i Augusti och September, år 1840, vid Björknäs invid Odensjön i Skåne, af Hr PETERSON.

Agriolimax agrestis, ferus MALM, sid. 90. = Limax norvegicus WESTERLUND Fauna moll. terr. et fluv. Suec., Norv. et Daniæ, sid. 22.

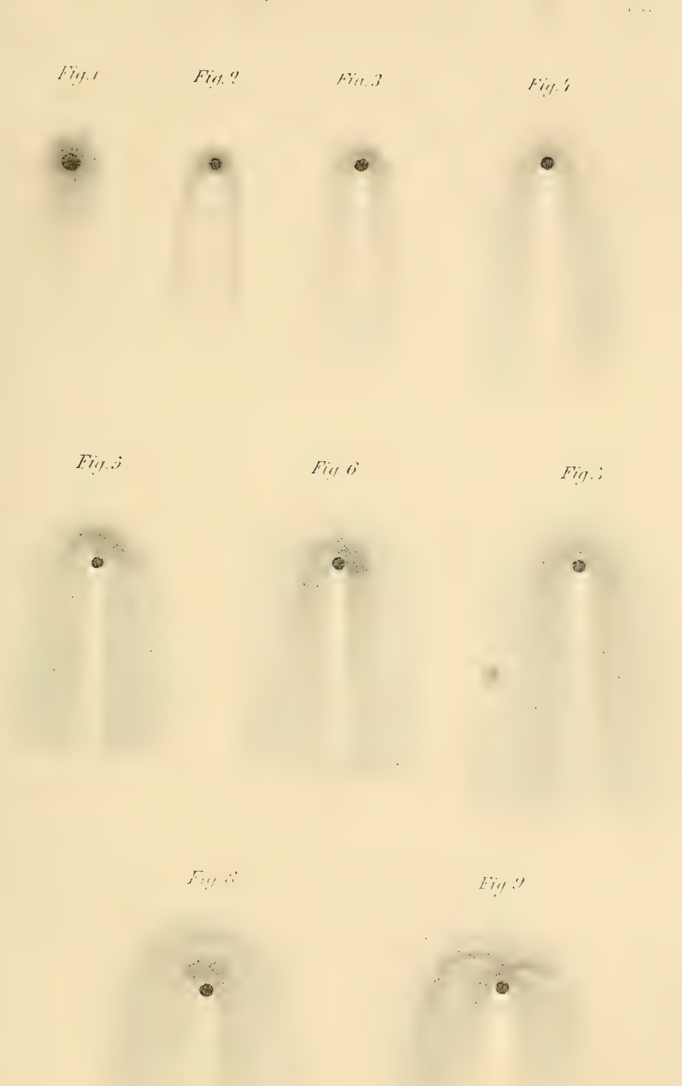
Tvenne exemplar, hvardera af omkring 6 m.m. längd, funnos i samlingen, hvilka BOHEMAN hemfört från Qvickjock i Lappland. Exemplaren lågo i ett glaskärl tillsammans med två utaf *Prolepis fuscus*, hvadan man kan förmoda att B. tagit den samtidigt på någon skogsbacke under samma förhållande som båda dessa former förekommo under min färd genom Ringerige i Norge, år 1868.

Raspskifvans tänder äro sådana, som jag afbildat dem efter Ringerige-exemplar, l. c., sid. 92. Kölserie-formeln var för det ena exemplaret 22, 30, 20; för det andra, 23, 30, 20.

Lehmannia marginata (MÜLL.), MALM, sid. 83.

Tvenne små exemplar förefunnos uti samlingen, tagna i Norge af MARKLIN; ett utbildadt, från Gotska Sandön, hemfördt af EISEN och STUXBERG; tvenne från Bohuslän, Nordkoster, tagna af LJUNGMAN år 1865, samt ett litet exemplar från Kinnekulle, taget af WIDEGREN.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 8
Fig. 9

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 2.

Onsdagen den 9 Februari.

Med anledning af en från Kongl. Maj:t till Akademien aflåten nådig remiss å ansökningar om tillstånd att uppföra skibordsdammar i Motala ström, afgåfvo Hrr S. Lovén, Ångström och Smitt infordradt utlåtande, hvilket af Akademien godkändes såsom grund för hennes eget underd. yttrande i ämnet.

Sedan en af Kongl. Maj:t förordnad särskild komité afgifvit underd. betänkande i fråga om ordnande af det sedan en följd af år tillbaka fortgående meteorologiska observationsarbetet ombord på svenska fartyg, efter de grunder som blifvit antagna vid en år 1874 i London hållen internationel konferens för behandling af frågor om meteorologiska observationers anställande till sjös, och sedan detta Komitébetänkande blifvit till Akademien remitteradt för yttrandes afgifvande, föredrogs och godkändes ett af Hrr Edlund och Lindhagen på Akademiens anmodan i ämnet afgifvet utlåtande, på grund hvaraf en underdånig skrifvelse skulle till Kongl. Maj:t aflåtas.

Äfvenledes godkändes ett af Hrr Edlund, K. Styffe, F. L. Ekman och Stenberg enligt uppdrag afgifvet utlåtande i fråga om dynamit-upplag för beslutade sprängningsarbeten vid Stadsgårdshamnen i hufvudstaden, öfver hvilken fråga Öfverståthållare-Embetet hade begärt Akademiens betänkande.

Lektorn vid Östersunds högre Elementarläroverk P. Olsson hade afgifvit berättelse om den resa, som han med understöd af

Akademien sistlidne sommar utfört i Jemtland för undersökning af fiskarnes helminther och parasitiska krustaceer.

Hr SMITT afgaf berättelse om den resa, som han förliden sommar på allmän bekostnad utfört för att taga kännedom om de erfarenheter, som i utlandet blifvit gjorda angående ändamålsenligaste konstruktionen och inredningen af museibyggnader för naturhistoriskt ändamål, och under hvilken resa han besökt sådana museer i Tyskland, England, Holland, Belgien och Danmark, som kunde antagas erbjuda några för ändamålet nyttiga upplysningar.

Hr GYLDÉN inlemnade och redogjorde för en af honom sjelf författad afhandling med titel: »Transformation af ett uttryck, innehållande elliptiska transcendenter, jemte tillämpning deraf på utvecklingen af den så kallade störingsfunktionen» *.

Hr NORDENSKIÖLD meddelade: 1:o) en uppsats af Dr A. STUXBERG: »Myriopoder från Sibirien och Waigatsch-ön»*; 2:o) en uppsats af Kandidaten E. JÄDERIN: »Geografiska ortsbestämningar utförda under den senaste expeditionen till Novaja Semlia och Kariska hafvet»*; 3:o) af Professor BORENIUS öfverlemnade Magnetiska observationer, som enligt öfverenskommelse blifvit utförda på Helsingfors observatorium samtidigt med dem, som anstäldes under svenska expeditionens öfvervintring på Spetsbergen 1872—1873.

Sekreteraren öfverlemnade en uppsats af Intendenten A. W. MALM: »Om monoecism hos fiskar».

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Nederländska Regeringen.

Flora Batavia, Afl. 218—226.

SNELLEN VAN VOLLENHOUEN, S. C. Pinacographia, P. 1—2. Haag 1875. 4:o.

(Forts. å sid. 10.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 2.
Stockholm.

Transformation af ett uttryck, innehållande elliptiska transcendenter, jemte tillämpning deraf på utvecklingen af den s. k. störingsfunktionen.

Af Hugo Gyldén.

[Meddeladt den 9 Februari 1876.]

För något mer än 5 år sedan meddelade jag Dr E. v. Asten ur mina manuskript en transformation af uttrycket för qvadraten öfver afståndet emellan tvenne himlakroppar, hvilken transformation af honom blifvit begagnad vid härledningen af allmänna uttryck för den Enckeska kometens Jupitersstöringar i en viss del af dess bana. Ehuru den på nämnda transformation grundade methoden visserligen ledt till ett fullt tillfredsställande resultat, alldenstund de funna uttryckens konvergens är ganska betydlig, så var dock sjelfva vägen, på hvilken detta resultat ernåddes, både lång och mödosam. Orsaken härtill var hufvudsakligen den, att uttrycket för qvadraten öfver afståndet emellan de båda himlakropparna omedelbart angafs under formen af en trigonometrisk serie, hvars argument var den elliptiska integral, som äfven i slutresultatet utgör det ena argumentet. Man förfar dock, såsom sednare undersökningar visat, vida fördelaktigare, om man tills längre fram uppskjuter dylika serieutvecklingar, samt till en början opererar med andra funktioner af ifrågavarande argument. Det uttryck, hvars utveckling här hufvudsakligen kommer i fråga, kan nämligen på grund af några ändliga relationer transformeras till ett annat, hvilket tillåter en vida beqvämare behandling än det förra.

Att anföra ifrågavarande transformation jemte en användning af densamma vid härledningen af allmänna störingsuttryck, utgör föremålet för följande framställning.

Till en början måste jag upprepa några satser, som blifvit bevisade i min afhandling »Studien auf dem Gebiete der Störungstheorie». St. Petersburg 1871, hvartill jag här skall foga några andra.

Betecknas

$$\eta(x) = (1 - qe^{2\sqrt{-1}x})(1 - q^3e^{-2\sqrt{-1}x})(1 - q^5e^{2\sqrt{-1}x}) \ldots\ldots$$

således äfven

$$\eta(-x) = (1 - qe^{-2\sqrt{-1}x})(1 - q^3e^{2\sqrt{-1}x})(1 - q^5e^{-2\sqrt{-1}x}) \ldots\ldots,$$

der q är den från theorin för de elliptiska funktionerna bekanta qvantiteten, så är, i det med K betecknas den fullständiga elliptiska integralen af första slaget,

$$(1) \qquad e^{\sqrt{-1}\,am\left(\frac{2K}{\pi}\right)x} = e^{\sqrt{-1}x}\frac{\eta(-x)}{\eta(x)}.$$

Ofvanstående oändliga produkter kunna lätt utvecklas i serier, och man finner:

$$\begin{aligned}\frac{1}{A_0}\eta(x) &= 1 - qe^{2\sqrt{-1}x} + q^6e^{4\sqrt{-1}x} - q^{15}e^{6\sqrt{-1}x} + \ldots\\ &\quad - q^3e^{-2\sqrt{-1}x} + q^{10}e^{-4\sqrt{-1}x} - q^{21}e^{6\sqrt{-1}x} + \ldots\\ \frac{1}{A_0}\eta(-x) &= 1 - qe^{-2\sqrt{-1}x} + q^6e^{-4\sqrt{-1}x} - q^{15}e^{-6\sqrt{-1}x} + \ldots\\ &\quad - q^3e^{2\sqrt{-1}x} + q^{10}e^{4\sqrt{-1}x} - q^{21}e^{6\sqrt{-1}x} + \ldots\end{aligned}$$

der vi med A_0 betecknat qvantiteten

$$1 + \frac{q^4}{(1-q^4)} + \frac{q^{16}}{(1-q^4)^2(1-q^8)^2} + \ldots = \frac{1}{(1-q^4)(1-q^8)(1-q^{12})\ldots\ldots}$$

Insättes i de sist anförda uttrycken $x + \frac{\pi}{2}$ i st. för x, så befinnes

$$\begin{aligned}\frac{1}{A_0}\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right) &= 1 + qe^{2\sqrt{-1}x} + q^6e^{4\sqrt{-1}x} + q^{15}e^{6\sqrt{-1}x} + \ldots\\ &\quad + q^3e^{-2\sqrt{-1}x} + q^{10}e^{4\sqrt{-1}x} + q^{21}e^{6\sqrt{-1}x} + \ldots\end{aligned}$$

$$\frac{1}{A_0}\eta\left(-x-\frac{\pi}{2}\right)=1+qe^{-2\sqrt{-1}x}+q^6e^{-4\sqrt{-1}x}+q^{15}e^{-6\sqrt{-1}x}+\ldots$$
$$+q^3e^{2\sqrt{-1}x}+q^{10}e^{4\sqrt{-1}x}+q^{21}e^{6\sqrt{-1}x}+\ldots$$

För funktionerna $[\eta(x)]^2$ och $[\eta(x)]^2$ äga åter följande serieutvecklingar rum, dervid vi beteckna

$$A_0^{(2)}=[A_0]^2\{1+2q^4+2q^{16}+\ldots\}$$
$$A_1^{(2)}=[A_0^{(2)}]^2\{2q+2q^9+2q^{25}+\ldots\},$$
$$[\eta(x)]^2=A_0^{(2)}\left\{\begin{array}{l}1+q^2e^{4\sqrt{-1}x}+q^{12}e^{8\sqrt{-1}x}+\ldots\\ +q^6e^{-4\sqrt{-1}x}+q^{20}e^{-8\sqrt{-1}x}+\ldots\end{array}\right\}$$
$$-A_1^{(2)}e^{2\sqrt{-1}x}\left\{\begin{array}{l}1+q^2e^{-4\sqrt{-1}x}+q^{12}e^{-8\sqrt{-1}}x+\ldots\\ +q^6e^{4\sqrt{-1}x}+q^{20}e^{8\sqrt{-1}x}+\ldots\end{array}\right\}$$

samt en analog för $[\eta(-x)]^2$. Man inser på grund häraf att

$$(2)\left\{\begin{array}{l}[\eta(x)]^2=A_0^{(2)}\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)-A_1^{(2)}e^{2\sqrt{-1}x}\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)\\ [\eta(-x)]^2=A^{(2)}\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)-A_1^{(2)}e^{-2\sqrt{-1}x}\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right).\end{array}\right.$$

I enlighet med antaget bruk beteckna vi modylen för den elliptiska funktionen $am\,\frac{2K}{\pi}x$ med k, samt vidare:

$$k_1=\frac{1-\sqrt{1-k^2}}{1+\sqrt{1-k^2}}$$
$$k_2=\frac{1-\sqrt{1-k_1^2}}{1+\sqrt{1-k_1^2}}$$

o. s. v.

Det är nu ganska lätt att visa, att förhållandet $\frac{A_1^{(2)}}{A_0^{(2)}}$ helt enkelt kan uttryckas medelst $\sqrt{k_2}$. I theorin för de elliptiska funktionerna läres nämligen följande sats

$$\sqrt{k}=\frac{2\sqrt[4]{q}+2\sqrt[4]{q^9}+2\sqrt[4]{q^{25}}+\ldots}{1+2q+2q^4+2q^9+\ldots}$$

Utbyter man i denna formel $\sqrt[4]{q}$ mot q, så måste samtidigt k utbytas mot k_2, hvarefter man med hänseende till de anförda uttrycken för $A_0^{(2)}$ och $A_1^{(2)}$ omedelbart inser riktigheten af relationen

$$\frac{A_1^{(2)}}{A_0^{(2)}}=\sqrt{k_2}$$

Härpå kunna vi i st. för relationerna (2) uppställa följande

$$(3)\begin{cases}[\eta(x)]^2 = A_0^{(2)}\left\{\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right) - \sqrt{k_2}e^{2\sqrt{-1}x}\eta\left(q^2, -2x-\frac{\pi}{2}\right)\right\} \\ [\eta(-x)]^2 = A_0^{(2)}\left\{\eta\left(q^2, -2x-\frac{\pi}{2}\right) - \sqrt{k_2}e^{-2\sqrt{-1}x}\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)\right\}.\end{cases}$$

Genom att med hvarandra multiplicera de oändliga produkterna, hvilka blifvit betecknade med $\eta(x)$ och $\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$ finner man omedelbart följande relation

$$\eta(x)\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right) = \eta(q^2, 2x)$$

der vi, såsom ofvan, beteknat

$$\eta(q^2, 2x) = (1 - q^2e^{4\sqrt{-1}x})(1 - q^6e^{-4\sqrt{-1}x})(1 - q^{10}e^{4\sqrt{-1}x})\ldots$$

Insättes nu värdet för $\frac{1}{\eta(x)}$ ur ofvanstående relation i uttrycket (1), så fås

$$e^{\sqrt{-1}\,am\left(\frac{2K}{\pi}\right)x} = e^{\sqrt{-1}x}\frac{\eta(-x)\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)}{\eta(q^2, 2x)}.$$

Men, såsom ofvan, finner man

$$\eta(q^2, 2x)\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right) = \eta(q^4, 4x),$$

således äfven

$$e^{\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x} = e^{\sqrt{-1}x}\frac{\eta(-x)\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)}{\eta(q^4, 4x)}$$

och man kommer slutligen, genom att upprepa de anförda transformationerna, då nämnaren antager gränsvärdet 1, till följande resultat

$$(4)\qquad e^{\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x} = e^{\sqrt{-1}x}\,\eta(-x)\eta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right) \times\eta\left(q^4, 4x+\frac{\pi}{2}\right)\ldots.$$

Efter dessa förberedelser gå vi nu att angifva uttrycket

$$D^{-\frac{n}{2}} = \left\{1 + 2l_1\,\mathrm{Cos}\left[2\,am\frac{2K}{\pi}x + \varDelta\right] + l_1^2\right\}^{-\frac{n}{2}}$$

såsom funktion af de med $\eta(x)$ betecknade transcendenterna. För detta ändamål sönderdela vi först detsamma i tvenne komplexa faktorer, och beteckna dervid

$$u = l_1\,\mathrm{Cos}\,\varDelta$$
$$v = l_1\,\mathrm{Sin}\,\varDelta;$$

vi hafva då

$$D^{-\frac{n}{2}} = \left\{1+(u+\sqrt{-1}\,v)e^{2\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x}\right\}^{-\frac{n}{2}}$$
$$\times\left\{1+(u-\sqrt{-1}\,v)e^{-2\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x}\right\}^{-\frac{n}{2}}.$$

De båda faktorerna till höger om likhetstecknet, hvilka vi skola beteckna med T och T_1, skilja sig från hvarandra endast derigenom att tecknen för x och v i dem äro ombytta. Det är derföre nog, att endast behandla den ena faktorn, t. ex. T, då de med denna utförda transformationerna omedelbart gälla för T_1, endast $-x$ insättes i st. för x samt $-v$ i st. för v.

Med stöd af relationen (1) finna vi nu först och främst

$$T^{-\frac{n}{2}} = [\eta(x)]^n\{[\eta(x)]^2+(u+\sqrt{-1}\,v)e^{2\sqrt{-1}\,x}[\eta(-x)]^2\}^{-\frac{n}{2}}.$$

På grund af relationerna (3) erhålles vidare

$$[\eta(x)]^2+(u+\sqrt{-1}\,v)e^{2\sqrt{-1}\,x}[\eta(-x)]^2 =$$
$$A_0^{(2)}\left\{[1-\sqrt{k_2}(u+\sqrt{-1}v)]\eta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)\right.$$
$$\left.+[(u+\sqrt{-1})-\sqrt{k_2}]e^{2\sqrt{-1}\,x}\eta\left(q^2, -2x-\frac{\pi}{2}\right)\right\},$$

hvarmed slutligen finnes

$$(5)\quad T^{-\frac{n}{2}} = \frac{\left\{1-\sqrt{k_2}e^{\sqrt{-1}\,x}\dfrac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}\right\}^{\frac{n}{2}}}{\left\{1-\sqrt{k_2}(u+\sqrt{-1}\,v)\right\}^{\frac{n}{2}}}\left\{1\right.$$
$$\left.+\frac{u+\sqrt{-1}\,v-\sqrt{k_2}}{1-\sqrt{k_2}(u+\sqrt{-1}v)}e^{2\sqrt{-1}\,x}\frac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}\right\}^{-\frac{n}{2}}$$

Modylen för den komplexa qvantiteten

$$\Psi = \frac{u+\sqrt{-1}\,v-\sqrt{k_2}}{1-\sqrt{k_2}(u+\sqrt{-1}\,v)}$$

är under sådana förhållanden, som ega rum då ofvanstående uttryck användes i störingstheorin, vida mindre än l_1; man kan derföre med större fördel utveckla den sista faktorn i uttrycket för $T^{-\frac{n}{2}}$ efter potenserna af Ψ, än det ursprungliga uttrycket för $D^{-\frac{n}{2}}$ hade utvecklats efter multiplerna af $2\,am\frac{2K}{\pi}x$. Om nu modylen för Ψ är väsentligen mindre än $\sqrt{k_2}$, så torde en sådan utveckling efter potenserna af Ψ äfven vara den lämpligaste, som här kan komma i fråga, men det inträffar dock ganska

ofta, att den reella delen deraf så litet skiljer sig från $\sqrt{k_2}$ på samma gång som den imaginära har ett mycket litet absolut värde, så att man förfar ännu fördelaktigare om man, efter att hafva satt

$$\Psi = \sqrt{k_2} + \alpha + \sqrt{-1}\,\beta,$$

verkställer utvecklingen af ifrågavarande faktor efter potenserna af $\alpha + \sqrt{-1}\,\beta$. För dessa qvantiteter α och β finner man lätt följande uttryck

$$\alpha = \frac{(1-u\sqrt{k_2})[u(1+k_2)-2\sqrt{k_2}] + v^2\sqrt{k_2}(1+k_2)}{(1-u\sqrt{k_2})^2+v^2k_2}$$

$$\beta = v\,\frac{1-u\sqrt{k_2}+\sqrt{k_2}(u-\sqrt{k_2})}{(1-u\sqrt{k_2})^2+v^2k_2} = v\,\frac{1-k_2}{(1-u\sqrt{k_2})^2+v^2k_2}.$$

Då vi nu införa dessa värden i uttrycket (5) begagna vi oss tillika af följande beteckningar

$$T' = \frac{1-\sqrt{k_2}\,e^{2\sqrt{-1}x}\,\dfrac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}}{1+\sqrt{k_2}\,e^{2\sqrt{-1}x}\,\dfrac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}}$$

$$U = \frac{e^{2\sqrt{-1}x}\,\dfrac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}}{1+\sqrt{k_2}\,e^{2\sqrt{-1}x}\,\dfrac{\eta\left(q^2,-2x-\frac{\pi}{2}\right)}{\eta\left(q^2,2x+\frac{\pi}{2}\right)}}$$

hvarefter följande uttryck vinnes

$$(6)\quad T^{-\frac{n}{2}} = \frac{T'^{\frac{n}{2}}}{\left\{1-\sqrt{k_2}(u+\sqrt{-1}\,v)\right\}^{\frac{n}{2}}}\Big\{1-\frac{n}{2}(\alpha+\sqrt{-1}\,\beta)U + \frac{n(n+2)}{2\,.\,4}(\alpha+\sqrt{-1}\,\beta)^2U^2 - \ldots\Big\}.$$

För den andra faktorn $T_1^{-\frac{n}{2}}$ har man ett fullkomligt analogt uttryck, nämligen

$$T_1^{-\frac{n}{2}} = \frac{T_1'^{\frac{n}{2}}}{\left\{1-\sqrt{k_2}(u-\sqrt{-1}\,v)\right\}^{\frac{n}{2}}}\Big\{1-\frac{n}{2}(\alpha-\sqrt{-1}\,\beta)U_1 + \frac{n(n+2)}{2\,.\,4}(\alpha-\sqrt{-1}\,\beta)^2U_1^2 - \ldots\Big\}$$

der T'_1 och U_1 beteckna de funktioner, som erhållas om man i uttrycken för T' och U utbyter x mot $-x$.

Det ursprungliga uttrycket för $D^{-\frac{n}{2}}$ har således blifvit transformeradt i en produkt af tvenne serier, hvilka vanligen konvergera mycket hastigt. De särskilda termerna i dessa serier innehålla, förutom konstanta och hastigt aftagande koefficienter, produkter af $T'^{\frac{n}{2}}$ med potenser af U, eller af $T'^{\frac{n}{2}}_1$ med potenser af U_1. Dessa produkter äro beroende af den föränderliga x, men dessutom endast af den enda konstanta parametern q, hvaraf k, k_1 och k_2 kunna anses såsom funktioner. Det har emellertid visat sig, att man i ganska många fall, sannolikt till och med i alla, vid härledningen af allmänna uttryck för kometstöringar på grund af föregående transformationer, ernår en tillräckligt hastig konvergens under antagande af ett och samma värde för q, hvilken qvantitet i följd af problemets beskaffenhet ej är bunden vid något annat vilkor än det, att konvergensen i slutresultatet må blifva så stor som möjligt. I följd af denna omständighet kunna de numeriska räkningar, som åsyfta allmänna störingsuttryck, i ganska väsentlig grad afkortas. Man kan nämligen redan i förväg en gång för alla beräkna en tabell, som innehåller utvecklingskoefficienterna för produkterna $T'^{\frac{n}{2}}_1 U^m$.

Då funktionen $D^{-\frac{n}{2}}$ användes i störingstheorin, blifver densamma multiplicerad med Siner och Cosiner för jemna multipler af $am\frac{2K}{\pi}x$, eller om den komplexa formen bibehålles, med jemna potenser af

$$e^{\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x}.$$

I slutresultatet kommer derföre att förefinnas följande kombination

$$X(n,m,m',s) = T'^{\frac{n}{2}}\,T'^{\frac{n}{2}}_1\,U^m U_1^{m'}\,e^{2s\sqrt{-1}\,am\frac{2K}{\pi}x},$$

således funktioner, som bero af fyra indices. Emedan dock antalet af värden, som komma att tilldelas dessa indices, ej är synnerligen stort, så behöfver den tabell, som innehåller utvecklingskoefficienterna af ifrågavarande funktioner ej blifva alltför vidlyftig.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2).

Från Antropologiska Sällskapet i Stockholm.

Tidskrift för antropologi och kulturhistoria, Bd. 1: H. 1.

Från Svenska Jägarförbundet.

Ny tidskrift, 1875.

Från Nederlandsch Entomologisch Vereeniging i Haag.

Tijdschrift, D. 9—10; 17: 1—6; 18: 1—2.

Från Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen i Batavia.

Verhandelingen, D. 37—38.
Tijdschrift voor Taal-, Land- en Folkenkunde, D. 21: 3—6; 22: 1—6; 23: 1.
Notulen, D. 12: 1—4; 13: 1—2.

Från K. Natuurkundig Vereeniging voor Nederlandsch Indië i Batavia.

Natuurkundig Tijdschrift, D. 33.

Från Observatorio de Marina.

Anales. Secc. 1: 1870; Secc. 2: 1870, 1871, 1874.

Från Physikalische Gesellschaft i Berlin.

Fortschritte der Physik, Jahrg. 26—27: 1.

Från Naturhistorischer Verein i Bonn.

Verhandlungen, Jahrg. 31.

Från Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena.

Zeitschrift, Bd. 9: 4; 10: Suppl.

Från K. Universitetet i Kiel.

Schriften, Bd. 21.

Från Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft i Königsberg.

Schriften, Jahrg. 14—15.
Geologische Karte der Provinz Preussen, Bd. 9—17.

Från K. Universitetet i Strassburg.

Akademiskt tryck, 1874, 1875. 46 st.

(Forts. å sid. 56).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 2.
Stockholm.

Myriopoder från Sibirien och Waigatsch ön samlade under Nordenskiöldska expeditionen 1875.

Af ANTON STUXBERG.

Tafl. II.

[Meddeladt den 9 Februari 1876.]

Såvidt jag af literaturen känner äro från hela Sibirien med ön Sakhalin hittills kända endast 10 arter myriopoder. De äro 1) *Lithobius sibiricus* GERSTF., 2) *Lith. rapax* MEIN., 3) *Scolioplanes sacolinensis* MEIN., 4) *Geophilus longicornis* (LEACH) GERSTF., 5) *Geoph. pilosus* MEIN., 6) *Iulus terrestris* (LIN.) GERSTF., 7) *Iulus amurensis* GERSTF., 8) *Iulus armatus* GERSTF., 9) *Platydesmus amurensis* GERSTF., 10) *Craspedosoma dahuricum* GERSTF.

Jämte andra landarthropoder, som insamlades under Prof. NORDENSKIÖLDS senaste expedition till Novaja Semlja och Sibirien, hopbragtes äfven ett icke ringa och för beskrifning dugligt material af myriopoder. Den hemförda samlingen, som nu föreligger bearbetad, innesluter 18 arter. Af dessa är en, *Geophilus pilosus* MEIN., förut känd från norra Asien, väl ej från Sibiriens fasta land, men från den närbelägna ön Sakhalin, två andra, *Lithobius crassipes* L. KOCH och *Polyzonium germanicum* BRANDT, äro sedan länge funna i Europa, alla de öfriga, 15 arter, äro för vetenskapen nya.

Sammanställa vi samtliga för närvarande från Sibirien kända myriopoder i en systematiskt ordnad öfversigt, så får denna följande utseende:

CHILOPODA.

1. Lithobius ostiacorum n. sp.
2. » sibiricus GERSTF.
3. » rapax MEIN.
4. » princeps n. sp.
5. » scrobiculatus n. sp.
6. » sulcipes n. sp.
7. » Nordenskiöldii n. sp.
8. » formicarum n. sp.
9. » crassipes L. KOCH.
10. » fugax n. sp.
11. » vagabundus n. sp.
12. » captivus n. sp.
13. Scolioplanes sacolinensis MEIN.
14. Geophilus sibiricus n. sp.
15. » longicornis (LEACH) GERSTF.
16. » pilosus MEIN.

CHILOGNATHA.

17. Iulus terrestris (LIN.) GERSTF.
18. » profugus n. sp.
19. » amurensis GERSTF.
20. » armatus GERSTF.
21. Polydesmus clavatipes n. sp.
22. » tabescens n. sp.
23. Craspedosoma dahuricum GERSTF.
24. » cylindricum n. sp.
25. » deplanatum n. sp.
26. Platydesmus amurensis GERSTF.
27. Polyzonium germanicum BRANDT.

Sådan vår kunskap för närvarande är om sammansättningen af Sibiriens myriopodfauna, erbjuder hon knappast någon anknytningspunkt för en jämförelse med andra land. Ty bland de 27 uppräknade arterna utgöres det ojämförligt största antalet,

ej mindre än 23, af sådana former, som hittills äro funna ingen annorstädes än uti Sibirien. Och hvad de öfriga fyra angår, så synes det mig troligt, att två af dem, de af GERSTFELDT under namnen *Geophilus* (*Arthronomalus*) *longicornis* (LEACH) och *Iulus terrestris* LIN. uppförda representera helt andra, om också med dessa närbeslägtade arter. Det är nämligen föga antagligt, att två så utprägladt europeiska former som dessa skulle mot öster långt bortom Baikal äga en så vidsträckt spridning som till Songaris inflöde i Amur, der den senare, eller till floden Schilka, der den förre säges hafva blifvit funnen. Man må umgås mycket försigtigt med dylika uppgifter och ej obetingadt sätta lit till dem. De två öfriga slutligen, *Lithobius crassipes* L. KOCH och *Polyzonium germanicum* BRANDT, äro såsom redan nämndt sedan längre tid tillbaka kända från Europa. Den förra är en i Europa talrikt förekommande och vida omkring spridd art (se längre fram), han förekommer äfven på Nord-Afrikas kust, och mot norden går han i Europa långt utom skogens område, ty han är funnen på Waigatsch ön, hvars sydända redan ligger 45 geogr. mil norr om trädgränsen. I Sibirien är han funnen vid Jenissej mellan 61:sta och 64:de graden nordl. bredd, och sannolikt skall han träffas der ännu långt nordligare. *Polyzonium germanicum* åter är en sydligare form. Han är funnen i Kaukasus, Polen, Tyskland, Frankrike vid Paris, i Danmark, i södra Sverige till Bohuslän (58°—59° N. L.), och i Finland skall han förekomma vid Finska viken (60° N. L.), men ej vidare norrut [1]). Under sådana förhållanden förefaller det något egendomligt att i Sibirien vid Jenissejfloden finna honom så långt mot norden som vid 66° 17′ N. L. På skandinaviska halfön är han en bland de aldra sydligaste chilognather man träffar på, vid Jenissej var han den första af samma ordning, som den öfver Sibirien återvändande svenska expeditionen fann under sin färd uppför floden. Det synes mig af dessa skäl antagligt, att denna

---

[1]) Uppgiften om artens förekomst i Finland är mig meddelad af Dr RICHARD SIEVERS i Helsingfors, hvilken är sysselsatt med en monografisk behandling af Finlands myriopoder.

senare art äger sitt ursprungliga centrum icke i Europa, ej heller i Kaukasus, utan i mellersta Asien; och kanske har han under sin spridning tagit delvis samma vägar, som den massa af växter, hvilka i Europas flora för närvarande utgöra ett lån från den vidtgrenade Altaikedjan. Men sådant låter sig ännu endast gissningsvis säga.

Innan jag öfvergår till beskrifningen af de hemförda arterna, må jag till sist göra följande korta erinringar. *Platydesmus amurensis* GERSTF. är representant af ett slägte, hvaraf förut endast en art var känd, från Mexiko. *Craspedosoma deplanatum* n. sp. står genom sitt om en typisk Polydesmus i högsta grad påminnande utseende ensam i sitt slag och har ingenstädes i verlden någon känd närbeslägtad form. *Crasped. dahuricum* GERSTF. och *Crasped. cylindricum* n. sp. kunna betraktas såsom vikarierande former för den europeiska *Cr. Rawlinsii* LEACH, ty deras stora likhet tyder på ett nära befryndadt ursprung. *Polydesmus clavatipes* n. sp. är en form af det genom sina egendomligt bildade ben utmärkta underslägtet *Icosidesmus* HUMB. & SAUSSURE, hvaraf, såvidt jag känner, endast en art är beskrifven, från Nya Zeeland. Undantager jag *Lithobius sibiricus* GERSTF., som efter nutida fordringar blifvit mycket bristfälligt beskrifven och antagligen är en kollektivart, jämte *Lithob. ostiacorum* n. sp., hvilken är en Lithobius s. str. [1]), så hänföra sig de öfriga Lithobierna till den afdelning af subgenus *Archilithobius*, som utmärker sig genom fyra, aldrig flera, tänder på andra käkfotparets coxaldel jämte i regeln tjugo antennleder, och hvars centrum, om man får döma af de 119 hittills kända arterna af slägtet Lithobius i vidsträcktare bemärkelse, synes ligga i norra eller nordöstra Asien, men som äfven har några representanter i Europa och minst lika många i det Californiska kustlandet.

Det visar sig af det föregående, att den sibiriska myriopodfaunan delar ytterst litet med Europa gemensamt, och detta

---

[1]) Jfr A. STUXBERG, *Genera et Species Lithobioidarum* (Öfvers. K. Vet.-Akad:ns Förhandl., årg. 32 (1875) N:o 3), der pag. 8 de sex subgenera äro karakteriserade.

gemensamma är af sådan beskaffenhet, att det pekar åt Asien såsom dess utgångspunkt. För en säker kännedom om formernas geografiska utbredning, oftast tyvärr så svår att tyda, är det icke likgiltigt att säga, att Asien har från Europa, eller Europa har från Asien de eller de arterna. Sibiriens myriopodfauna är allt för mycket, att jag så må säga, sjelfständig i sin sammansättning, för att här skulle kunna blifva tal om äkta »europeiska former». Man kommer sanningen närmast, synes mig, om man säger, att hvad Europa har af myriopoder gemensamt med Sibirien, det har Europa tagit mot som ett lån från Asien.

1. **Lithobius ostiacorum** n. sp.

Lamina cephalica subcircularis, lateribus valde rotundatis, eadem longitudine ac latitudine, infra marginem posticum impressionibus duabus rotundate triangularibus evanidis, lævis, setis rigidis longis sparse vestita.

Antennæ articulis 20 cylindraceis, longe setosis compositæ, dimidiam corporis longitudinem assequentes.

Oculi ellipsoidei, ocellis 9—10, in series 3 (1+3, 2, 3—1 +3, 3, 3) rectas longitudinales digestis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2+2 haud validis armatæ, sinu mediano angulari prope æque profundo ac lato, antice setis longis vestitæ.

Scuta dorsualia leviter rugosa et sparsissime pilosa, 3, 5, 8, 10, 12, 14 margine postico magis magisque sinuata, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13 rotundata et 3 sulcis parvis prædita, 9, 11, 13 angulis posticis productis.

Scuta ventralia convexiuscula, postica præsertim sparse pilosa, omnia impressionibus angularibus.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 3, 3, 4, 3—3, 4, 4, 3—4, 4, 4, 3 —4, 4, 4, 4—4, 4, 5, 4—4, 5, 4, 4—5, 5, 6, 4, in ♀♀ 3, 4, 4, 4—4, 4, 4, 4—5, 5, 5, 5.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1—0, 1, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales mediocres, longitudine tres partes antennarum æquantes, haud incrassati, unguibus 2, calcaribus 1, 3, 2, 0 armati. Mas articulo 5:to supra profunde sulcato.

Unguis genitalium femineorum integer, acutus. Calcarium 2 paria, quorum exterius interiore multo majus.

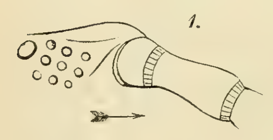
Color dorsi testaceus, interdum vitta abrupta obscuriore, ventris pallidior, griseus. Caput multo obscurius quam dorsum.

Longitudo corporis 12—14 m.m., antennarum 6 m.m., pedum analium 4 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad Krasnojarsk (56°), Kolmogorova (59° 30′), Verschininskoj (68° 45′), Dudino (69° 15′).

Kroppsformen är oftast långsträckt, någongång obetydligt robust; de främsta segmenten äro märkbart smalare än de mellersta och bakre. Färgen är på ryggen brungul, någongång med ett otydligt och afbrutet mörkare längsband. Buksköldarne äro gulgrå och fötterna hafva dessas färg, men deras två yttersta leder äro nästan alltid tydligt brungula. Hufvudskölden är mörkare än den öfriga kroppen.

Antennernas leder äro alla långa, cylindriska, den yttersta märkbart längre än, men aldrig dubbelt så lång som den närmast föregående. Hos ett individ var venstra antennen sammansatt af 28 leder, hvilket måste anses som en abnormitet.



Ocellerna (vidst. fig. 1) äro ordnade i tre longitudinela, raka rader framom en större sidoocell (1 + 3, 3, 3; 1 + 3, 3, 2; 1 + 3, 2, 3).

Ryggsköldarne äro nästan släta, obetydligt skulpterade, försedda med ytterst spridda och korta hår. Sidokanterna äro isynnerhet hos yngre individer starkt uppåt böjda. Nionde ryggsköldens hörn äro ej sällan obetydligt utdragna.

Af analbenens sporrar äro den mellersta på tredje och den inre på fjerde leden mycket smala och dubbelt längre än de sidoordnade samt ej utstående som dessa, utan riktade starkt bakåt i en mycket spetsig vinkel mot den resp. ledens längd-

axel. Femte ledens öfversida är hos hanen försedd med en djup fåra, men denna fåra saknas hos den fullvuxna lika väl som hos den unga honan.

Honans genitalklor äro långa, spetsiga, odelade. Sporrarne äro fyra, af hvilka de två yttre äro tjocka och robusta, i spetsen hastigt afsmalnande, samt ojämförligt större än de två inre spjutformade.

2. **Lithobius princeps** n. sp.

Lamina cephalica subquadrata, lateribus valde rotundatis, latitudine majore quam longitudine, setis sparsissimis longis vestita.

Antennæ articulis 20 cylindraceis, rigide setosis compositæ, longitudine tertiam partem corporis vix assequentes.

Oculi ellipsoidei, ocellis 18—19, in 5 series transversas digestis (1 + 4, 4, 4, 3, 2—1 + 3, 4, 5, 4, 2), compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 brevibus, validis, nigris armatæ, sinu mediano profundo et lato, fere duplo latiore quam longiore.

Scuta dorsualia sat rugulosa, sæpissime subglabra, angulis posticis rotundatis.

Scuta ventralia plana vel subplana.

Pori coxales magni, rotundi vel medii transversi, ovales, in ♂♂ 5, 5, 6, 5—6, 6, 6, 6, in ♀♀ 6, 7, 6, 7—7, 7, 7, 7.

Pedes primi paris calcaribus 2, 2, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales mediocres, inflati, sparse et rigide setosi, unguibus 2, calcaribus 1, 3, 2, 1 armati.

Unguis genitalium femineorum ad basin inflatus, bilobus, lobo superiore paullo breviore quam inferiore. Calcarium 2 paria, crassa, valida, exterius interiore parum majus.

Color dorsi et capitis brunneus vel castaneus, ventris et pedum flavus vel griseus.

Longitudo corporis (18—)21 m.m, antennarum et pedum analium 6,5 m.m.

Junior:

Antennæ articulis 20 subcylindraceis.

Oculi ocellis 10 in 4 series transversas digestis (1 + 1, 3, 3, 2).

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 armatæ.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1.

Pedes anales calcaribus 1, 3, 2, 0.

Pori coxales 4, 4, 4, 4 rotundi.

Longitudo corporis 11 m.m.

Juvenis:

Antennæ articulis 17 moniliformibus.

Oculi ocellis 5 in 2 series digestis (1 + 2, 2).

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 armatæ.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1.

Pedes anales calcaribus 1, 1, 1, 0.

Pori coxales 2, 1, 1, 1 magni, rotundi.

Longitudo corporis 7 m.m., antennarum 1,7 m.m.

Pullus pedum paribus 10. Duo paria gignunt:

Antennæ articulis 17 moniliformibus.

Oculi ocellis 3 in seriem simplicem curvatam digestis.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 armatæ.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1.

Longitudo corporis 3,3 m.m., antennarum 1 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej inter 61 et 62 gradus lat. bor.

Kroppen är medelmåttigt långsträckt, ganska robust; de främre segmenten knapt märkbart smalare än de mellersta. Ryggen är enfärgadt brungul eller kastanjefärgad och hufvudet är oftast af samma färg, någon gång obetydligt mörkare.

Antennernas leder äro cylindriska, tätt hårklädda, alla nästan af samma längd.

Ocellerna (vidst. fig. 2) äro 18—19, ordnade cirkelformigt framom en större sidoocell.

Ryggsköldarne äro tydligt, men ej djupt skulpterade, oftast hårlösa.

Analbenen äro tjocka och uppblåsta, i längd motsvarande en tredjedel af kroppen.

Honans genitalklor äro tvåflikade, vid basen mycket tjocka och uppsvälda. Sporrarne äro fyra, korta och tjocka, nästan lika långa.

3. **Lithobius scrobiculatus** n. sp.

Lamina cephalica subquadrata, latitudine majore quam longitudine, foveis 6 rotundis plus minus profundis pone et 3 ante suturam frontalem prædita.

Antennæ articulis 20 cylindraceis compositæ, dimidiam corporis longitudinem haud assequentes.

Oculi ellipsoidei, ocellis 17, in 4—5 series transversas curvatas vel irregulares digestis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 brevibus, validis armatæ, sinu mediano semicirculari, haud profundo.

Scuta dorsualia rugosa, sparsissime hirsuta, angulis posticis rotundatis.

Scuta ventralia plana vel subplana.

Pori coxales 6, 7, 7, 6 (♀) magni, rotundi vel medii ovales, transversi.

Pedes primi paris calcaribus 1, 2, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales (mutilati).

Unguis genitalium femineorum bilobus, lobis latis, curtis, nigris, inferiore duplo minore quam superiore. Calcarium 2 paria, exterius interiore haud multo majus.

Color dorsi testaceus, capitis brunneo-testaceus, ventris et pedum griseus.

Longitudo corporis 16 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad Pupkovskij (64° 42′). — Unum tantum specimen (♀) vidimus.

Af denna ganska utmärkta art har expeditionen hemfört endast ett exemplar, en äldre hona, tyvärr något bristfälligt, så till vida som analbenen saknas. Genom sina flesta karakterer, såsom hufvudsköldens afrundning, ocellernas antal och disposition, antennernas längd och deras form, andra käkfotparets tand-

beväpning, ryggsköldarnes form och skulptur, höftporernas antal och utseende, första (och kanske äfven sista) fotparets taggbeväpning samt de honliga genitalklornas bygnad, kommer den nära Lith. princeps, men den fullkomligt afvikande färgteckningen, som hos denna senare alltid är ljust kastanjebrun, samt isynnerhet hufvudsköldens egendomliga urgröpningar skilja de båda arterna säkert åt.

Hufvudet är strax framom pannsuturen försedt med en stor och mycket djup rundadt triangelformig urgröpning samt framom denna med två mycket mindre och rundade sådana. Bakom pannsuturen ligga i en böjd rad och på ungefär lika afstånd från hvarandra fyra rundade urgröpningar, af hvilka de två mellersta äro de största och djupaste. Bakom dessa två midtelurgröpningar följer ytterligare ett par smärre och mindre tydliga.

4. **Lithobius sulcipes** n. sp.

Lamina cephalica subcircularis, margine postico fere recto, setis paucis vestita.

Antennæ articulis 20 moniliformibus, rigide setosis compositæ, quorum ultimus 2 præcedentibus longitudine æqualis, dimidiam corporis longitudinem prope assequentes.

Oculi ellipsoidei, ocellis 10—13 in series 3 longitudinales, rectas vel subrectas (1 + 4, 3, 2—1 + 5, 4, 3) digestis, postico maximo et longo intervallo ab ceteris distante.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 validis, nigrescentibus armatæ, sinu mediano non profundo, ad marginem anticum pilis sparsis magnis vestitæ.

Scuta dorsualia sublævia, postica præsertim sparse pilosa, omnia angulis posticis rotundis, 3, 5, 8, 10, 12, 14 margine postico magis magisque sinuata, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13 recta.

Scuta ventralia posteriora convexiuscula, anteriora medio impressa, 5—13 angulis posticis sulco obliquo profundo præditis.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 2, 3, 3, 3—3, 3, 4, 3—3, 4, 3, 3—3, 5, 4, 4, in ♀♀ 3, 4, 4, 3—3, 4, 4, 4.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1—0, 1, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales mediocres vel breves, vix vel minus inflati, articulis 4, 5, 6 supra sulcatis, unguibus 2, calcaribus (1, 2, 0, 0—) 1, 3, 1, 0—1, 3, 2, 0—1, 3, 2, 1.

Unguis genitalium femineorum integer, acutus vel subacutus. Calcarium 2 paria, interius exteriore plerumque duplo brevius.

Color dorsi testaceus, interdum vitta longitudinali abrupta æque ac capite obscuriore, ventris et pedum dilutior. Pedes anales sæpissime fusco-annulati.

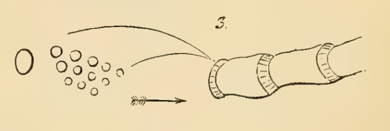
Longitudo corporis 14 m.m., antennarum 6 m.m., pedum analium 4,7 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad Krasnojarsk (56°), Vorogova (60° 55′), Podkamenno Tunguskoj (61° 40′), Nischnij Inbatskoj (63° 50′), Baklanovskij (64° 25′), Troitskoj (65° 45′), Goroschinskoj (66° 17′).

Kroppsformen är medelmåttigt robust eller något långsträckt, och de främsta segmenten äro märkbart smalare än de följande. Färgen är grågul, stundom brungul, oftast med ett längsgående mörkare band. Hufvudet är mörkgrått och analfötternas 4:de, 5:te och 6:te leder äro i bakre ändan oftast mörkt bandade.

Antennerna äro långa, af kroppens halfva längd eller mera, och sammansatta af långa, cylindriska, nästan lika stora leder, ej omväxlande större och mindre; ändleden motsvarar till sin längd de två närmast föregående sammantagna.

Ocellerna (vidst. fig. 3) äro stälda i tre mer eller mindre raka longitudinela rader sålunda: 1 + 4, 3, 2—1 + 5, 4, 3, och den frånskilda större ocellen baktill befinner sig nästan i linie med mellersta raden.



Ryggsköldarne äro släta eller omärkligt skulpterade, de bakersta isynnerhet försedda med spridt stälda små borst.

Analfötterna äro af medelmåttig längd; deras sporrbeväpning är i regeln 1, 3, 1, 0—1, 3, 2, 0—1, 3, 2, 1, men någongång, isynnerhet hos yngre exemplar, 1, 2, 0, 0. På öfre sidan äro 4:de,

5:te och främre delen af 6:te leden starkt fårade, och den 5:te har stundom äfven en svagare fåra på undre sidans bakre hälft. Hos yngre individer framträder fåran ofvan svagt, och någongång, till och med hos i det närmaste fullvuxna honor, saknas hon helt och hållet. Oftast äro äfven det nästsista fotparets 4:de och 5:te leder ofvan fårade.

Honans genitalklor äro starkt nedåt böjda, tämligen hvasst tillspetsade och odelade, undertill icke urhålkade. Sporrarne äro 4, alla hvasst spjutformade, de yttre ända till dubbelt längre än de inre.

Arten påminner genom sin kroppsform och färg i hög grad om Lithobius ostiacorum.

5. **Lithobius Nordenskiöldii** n. sp.

Lamina cephalica subcircularis, longitudine paullo majore quam latitudine, lævis, setis sparsis vestita.

Antennæ articulis 20 (17, 18, 19) brevibus, crassis, dense et rigide setosis compositæ, duplam capitis latitudinem longitudine æquantes.

Oculi ocellis 4—7 magnis, in duplici serie longitudinali dispositis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2+2 validis, conicis, haud nigris, æquo intervallo distantibus, margine antico-laterali setis nonnullis armatæ.

Scuta dorsualia lævia, postica præsertim pilis longis sparse vestita, omnia angulis posticis rotundatis, 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14 margine postico sinuata, primo excepto haud elevata, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13 recta.

Scuta ventralia omnia plana vel convexiuscula, impressionibus angularibus nullis vel brevibus.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 1, 2, 2, 2—4, 4, 4, 3, in ♀♀ 3, 3, 3, 3.

Pedes primi paris calcaribus 0, 1, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales breves, incrassati, unguibus 2, calcaribus 1, 2, 0, 0—1, 2, 1, 0—1, 2, 2, 0. Mas processu magno articuli quinti setigero.

Unguis genitalium femineorum conicus, integer. Calcarium 2 paria, brevia, conica.

Color trunci testaceo-brunneus, capitis cum trophis et antennis æque ac ultimorum segmentorum cum pedibus analibus brunneus.

Longitudo corporis 6—10 m.m., antennarum 1,8—3,5 m.m., pedum analium 2—3 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad Sopotschnaja Korga (71° 40′), Dudino (69° 15′), Selivaninskoj (65° 55′), Pupkovskij (64° 42′), Nischnij Inbatskoj (63° 50′), Vorogova (60° 55′).

Kroppsformen är robust och de främsta segmenten äro lika breda som de följande. Ryggens färg är antingen kastanjebrun eller gulbrun. Hufvudet är ibland mörkare, ibland ljusare, men de bakersta segmenten med deras fötter liksom antennerna afsticka alltid genom sin ljusgulare färg. Lagdt i sprit, hopdrager djuret nästan alltid de bakersta fotparen krampaktigt, liksom arterna af slägtet Cryptops.

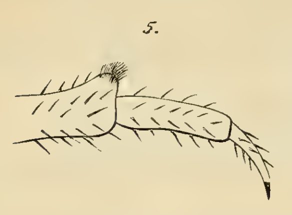
Antennerna äro korta, två till tre gånger längre än hufvudets bredd, sammansatta af 17 till 20 cylindriska, korta och tjocka, tätt hårklädda leder.

Ocellernas antal och form (vidst. fig. 4) är mycket olika, från 4 stora i två rader stälda till 7 stälda i två böjda rader, af hvilka den öfversta omfattar 2, den undre 5.

Ryggsköldarne äro släta, ej skulpterade, försedda med hår isynnerhet på kroppens bakre del.

Analbenen äro korta, tjocka och svälda, isynnerhet hos hanen, på 2:dra—5:te ledens undersida normalt väpnade med 1, 2, 1, 0 sporrar, undantagsvis 1, 2, 0, 0 och ännu sällsyntare 1, 2, 2, 0 (det senare i ett enda fall). Hos hanen är femte leden (fig. 5) i öfre—inre kanten baktill försedd med en processlik

uppsvällning; denna är väpnad med omkring 15 borst, som alla äro bakåt riktade, något plattade, likväl icke i spetsen spadlika.



Honans genitalklor äro korta och tjocka, spetsiga, odelade. Sporrarne äro fyra, likaledes korta och tjocka, samt af nästan samma längd, de inre föga mindre än de yttre.

Ett godt habituelt kännemärke för spritlagda exemplar är de bakersta segmentens afstickande rödbruna färg och analfötternas i en halfcirkel krampaktigt hopdragna form.

6. **Lithobius formicarum** n. sp.

Lamina cephalica subcircularis, margine postico subrecto, eadem longitudine ac latitudine, lævis, setis longis sparse vestita.

Antennæ articulis 20 moniliformibus vel cylindraceis compositæ, longe et rigide setosæ, breviores, longitudine tertiam partem corporis superantes.

Oculi ocellis 4—6, in 2—3 series partim longitudinales partim subtransversas digestis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 longis, acutis, haud validis armatæ.

Scuta dorsualia lævia, setis longis sparsissimis vestita, angulis posticis rotundatis, 8, 10, 12, 14 margine postico sinuata, cetera recta vel subrecta.

Scuta ventralia convexiuscula.

Pori coxales rotundi, minimi, magno intervallo distantes, in ♂♂ 1, 2, 2, 2.

Pedes primi paris calcaribus 0, 0, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales tenues, longitudine quattuor partes antennarum æquantes, setis longis sparsissimis vestiti, unguibus 2, calcaribus 1, 2, 1, 0—1, 3, 2, 0—1, 3, 2, 1 armati.

Color dorsi testaceus, capitis obscurior, ventris griseus.

Longitudo corporis 6,5 m.m., antennarum 2,5 m.m.

Hab. ad flumen Jenissej circa pagum Podkamenno Tunguskoj (61° 40′) in coloniis formicarum. Feminas non vidimus.

Kroppsformen är smal och långsträckt. Ryggens färg är mörkbrun, hufvudets mera mörk och buksköldarne gråaktiga. Mundelarne och de bakersta fotparen med tillhörande segment äro ljusbruna.

Antennerna äro korta, motsvarande ungefär en tredjedel af kroppslängden, sammansatta af perlsnolika leder omväxlande med mera cylindriska. Ändleden motsvarar i längd de tre föregående sammantagna.

Ocellerna (vidst. fig. 6) äro två större bakre, longitudinelt stälda, och nedanför och framom dessa en eller två snedstälda rader, hvardera med två smärre oceller.

Ryggsköldarne hafva alla afrundade hörn, äro släta, ej skulpterade, försedda med några få långa hår.

Analbenen äro medelmåttigt långa, ej uppsvälda, spridt hårbärande. Taggbeväpningen synes hos fullvuxna exemplar vara 1, 3, 2, 0—1, 3, 2, 1, och hos ett yngre individ är den 1, 2, 1, 0. Höftporerna utmärka sig genom sin ytterst ringa storlek och fåtal.

7. **Lithobius crassipes** L. Koch 1862.

Syn.	1862.	*Lithobius*	*crassipes*	L. Koch, Myriapodengattung Lithobius, pag. 71.
	1866.	»	*curtipes*	Palmberg, Bidr. t. känned. om Sveriges Myriapoder. Ordn. Chilopoda, pag. 19.
	1866.	»	*crassipes*	Palmberg, Ibidem pag. 21.
	1869.	»	»	Meinert, Naturhist. Tidsskrift, 3:dje Række, 5:te Bind, pag. 263.
	1869.	»	»	v. Porath, Öfvers. K. Vet.-Akad:ns Förhandl., årg. 26, pag. 639.
	1869.	»	*curtipes*	v. Porath, Ibidem, pag. 639.
	1871.	»	»	Stuxberg, Ibidem, årg. 28, pag. 501.
	1871.	»	*crassipes*	Stuxberg, Ibidem, pag. 500.
	1872.	»	»	Meinert, Naturhist. Tidsskrift, 3:dje Række, 8:de Bind, pag. 340.

Lamina cephalica subquadrata, eadem fere longitudine ac latitudine, margine postico subrecto, pilis sparsissimis, minimis vestita.

Antennæ articulis 20 moniliformibus, ultimo duplo longiore quam præcedentibus 2 junctis, compositæ, breves, tertiam partem corporis longitudinis vix assequentes.

Oculi ocellis 6—12, in 2—3 series longitudinales irregulares digestis (1 + 3, 2—1 + 3, 3—1 + 4, 3—1 + 4, 3, 2—1 + 4, 4, 3), compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 validis armatæ, setis paucis ad marginem anticum, sinu mediano profundo.

Scuta dorsualia obsolete rugosa, sparse vel dense pilosa, præsertim postice, angulis posticis rotundatis.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 2, 3, 3, 2—2, 3, 3, 3—3, 3, 3, 3 —4, 4, 4, 3, in ♀♀ 2, 3, 3, 3—3, 4, 4, 3—4, 4, 4, 3.

Pedes primi paris calcaribus 0, 2, 1—1, 3, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales breves, inflati, articulo 5:to in mare processu parvo prædito, ungue singulo, calcaribus 1, 3, 2, 0 armati.

Unguis genitalium femineorum trilobus. Calcarium 2 paria.

Color brunneus vel castaneus, capite obscuriore vel pallidiore.

Longitudo corporis 8—10 m.m.

Hab. in insula Waigatsch ad promontorium Grebennij sub lapidibus calcareis frequentissimus, nec non circa flumen Jenissej ad pagos Nischnij Inbatskoj (63° 50′) et Vorogova (60° 55′).

Waigatschexemplaren visa större öfverensstämmelse med skandinaviska än förhållandet är med dem från Jenissej. Dessa senare äro nämligen habituelt skilda genom en betydligt mörkbrunare färgteckning, hvarjemte ryggsköldarne äro ganska tätt hårklädda, något som sällan, och då i ringa mån, förekommer hos exemplar från Waigatsch och mig veterligen aldrig hos skandinaviska eller sydeuropeiska.

Meinert har (anf. arbete, 1872, pag. 341, 342) fäst uppmärksamheten derpå, att den af Palmberg 1866, af v. Porath

1869 och af mig 1871 bland Sveriges myriopoder upptagna *Lithobius curtipes* icke är C. L. KOCHS art af samma namn, utan en form af *L. crassipes* L. KOCH. Han rättar vidare en felaktighet, som återfinnes i C. L. KOCHS, L. KOCHS och mina uppgifter angående läget af det processlika utskottet, som utmärker 15:de fotparet hos hanen. Jag begagnar tillfället att erkänna riktigheten af allt detta och anmärker tillika, att *L. curtipes* C. L. KOCH icke förekommer eller åtminstone hittills icke blifvit anträffad inom Skandinaviens område, Sveriges-Norges lika litet som Danmarks.

Om jag undantager *L. forficatus* (LINNÉ), hvilken är känd från östra Nord-Amerika och hela vestra Europa alltifrån Italien och Spanien till det nordliga Sverige, så finnes ingen art af det formrika slägtet Lithobius, som för närvarande kan uppvisa en utbredning jämförlig med L. crassipes'. Den är nämligen förut funnen vid Bona på Nord-Afrikas kust, i Spanien, Syd-Tyrolen, Bayern, Danmark, södra och mellersta Sverige, Finmarken och norra Finland, och nu senast på Waigatsch och långt bort i Sibirien vid Jenissejfloden, således en art af mycket omfångsrik utbredning.

8. **Lithobius fugax** n. sp.

Lamina cephalica subcircularis, margine postico parum rotundato, eadem longitudine ac latitudine, lævis, setis sparsissimis minimis vestita.

Antennæ articulis 20 cylindraceis compositæ, breves, tertiam partem corporis longitudinis superantes.

Oculi ocellis 9, binis posticis maximis ab aliis parvo intervallo secretis, ceteris in circulum digestis, singulo centrali, compositæ.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 validis, nigris armatæ, sinu mediano profundo, paullo latiore quam longiore.

Scuta dorsualia lævia, haud pilosa, angulis posticis rotundatis.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 3, 4, 4, 4—3, 5, 5, 4, in ♀♀ 3, 4, 4, 4—4, 4, 4, 4.

Pedes primi paris calcaribus 1, 2, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales mediocres, sat inflati, sparse pilosi, ungue singulo, calcaribus 1, 3, 2, 0.

Unguis genitalium femineorum bi- vel obsolete trilobus. Calcarium 3 vel 4 paria, longitudine subæqualia.

Color dorsi testaceo-brunneus, capite obscuriore, antennis pedibusque ultimis rufo-brunneis.

Longitudo corporis 12—13 m.m., antennarum 3—4 m.m., pedum analium 3 m.m.

Hab. ad urbem Krasnojarsk (56°) sat frequens.

Kroppsformen är tämligen robust. Ryggens färg är ljusbrun, hufvudet är mörkare, och antennerna samt de bakersta fotparen starkt rödbruna.

Antennerna äro korta, af ungefär kroppens tredjedels längd.

Ocellerna (vidst. fig. 7) äro utmärkta genom sin disposition i cirkelform och der bakom två frånskilda, longitudinelt stälda, som äro större än de öfriga.

Ryggsköldarne hafva alla afrundade hörn, äro släta eller omärkligt skulpterade, ej hårklädda.

Analbenen äro af medelmåttig längd, motsvarande en tredjedel af kroppen, tämligen uppblåsta, ej fårade.

Honans genitalklor äro på insidan starkt urhålkade, kraftigt böjda, oftast med en stor rundad inre och en mindre yttre flik, någongång med en otydlig tredje biflik på den större insida. Sporrarne äro 6—8, utåt småningom tilltagande i storlek.

9. **Lithobius vagabundus** n. sp.

Lamina cephalica subquadrata, marginibus lateralibus parum rotundatis, eadem latitudine ac longitudine, lævis, setis sparsissimis vestita.

Antennæ articulis 20 (19) moniliformibus, ultimo 2 præcedentes longitudine æquante, rigide setosæ, longitudine tertiam partem corporis assequentes.

Oculi (fig. 8) ocellis 5—6, in series 2 longitudinales subrectas degestis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2 + 2 armatæ, sinu mediano latiore quam longiore.

Scuta dorsualia omnia sublævia, pilis evanidis, angulis posticis rotundatis.

Pori coxales rotundi, in ♂♂ 2, 3, 3, 2—3, 4, 4, 3, in ♀♀ 4, 4, 4, 4—4, 5, 5, 4.

Pedes primi paris calcaribus 0, 1, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales mediocres, sat inflati, sparse et longe setosi, articulo 6:to in mare ad latus exterius sulcato, ungue singulo, calcaribus 1, 3, 2, 0—1, 3, 2, 1.

Unguis genitalium femineorum ad basin inflatus et crassus, acumine integer, acutus. Calcarium 2 paria.

Color dorsi brunneus vel testaceo-brunneus, capite segmentisque ultimis cum pedibus rufescentibus.

Longitudo corporis 11 m.m., antennarum 3,5 m.m., pedum analium 3 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad Vorogova Selo (60° 50′), Intsarevo (62°), Surgutskoj (62° 50′), Aninskoj (63° 30′), Goroschinskoj (66° 17′).

I ofvanstående fig. 8 utmärker *a* den normala, *b* den abnorma ögonställningen.

10. **Lithobius captivus** n. sp.

Lamina cephalica circularis, eadem longitudine ac latitudine, lævis, setis sparsissimis prædita.

Antennæ articulis 20 brevibus, cylindraceis, ultimo 3 præcedentes junctos longitudine æquante, compositæ, breviores, tertiam partem corporis longitudinis assequentes.

Oculi ocellis 6 magnis, in 2 series longitudinales rectas digestis, compositi.

Coxæ pedum maxillarium secundi paris dentibus 2+2 validis armatæ, setis sparsis, longis præsertim ad marginem anticum vestitæ.

Scuta dorsualia lævia, longe et sparse setosa, 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14 margine postico sinuata, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 13 recta, omnia angulis posticis rotundatis.

Scuta ventralia plana.

Pori coxales in ♂ 4, 4, 4, 3 rotundi.

Pedes primi paris calcaribus 1, 1, 1.

Pedum analium articulus primus inermis.

Pedes anales haud longi, incrassati, setis longis, rigidis vestiti, ungue singulo, calcaribus 1, 2, 1, 0 armati. Maris articulus 5:tus processu haud magno, setis nonnullis (4, 5, 6) rectis prædito, instructus.

Color dorsi testaceo-brunneus, capitis obscurior. Antennæ versus apicem dilute brunneæ.

Longitudo corporis 7,5 m.m., antennarum 2,5 m.m.

Hab. ad flumen Jenissej circa pagum Podkamenno Tunguskoj (61° 40′) in coloniis formicarum. — Unum tantum specimen (♂) vidimus.

Kroppsformen är tämligen robust och hufvudskölden cirkelformigt rundad. Ryggens färg är mörkbrun, buksköldarnes gråaktig. Hufvudskölden med antennernas innersta och största del är mörkare färgad än dorsalpartierna; antennspetsarne och de bakersta fotparen äro ljusbruna.

Antennerna äro korta, deras längd når ej tredjedelen af kroppens, och lederna äro korta och tjocka, men cylindriska. Yttersta antennleden är längst, lika lång som de tre närmast föregående sammantagna.

Ocellerna äro jämförelsevis stora, sex till antalet, stälda i två longitudinela rader, en undre med två och en öfre med fyra, af hvilka de två främre äro genom ett större mellanrum skilda från de två bakre.

Ryggsköldarne äro släta, ej skulpterade, i bakre randen försedda med spridt stälda långa borst.

Analfötterna äro uppsvälda, och hanens 5:te led bär på öfre-inre sidan en processlik förlängning, hvilken är väpnad med några få (4, 5, 6) borst af vanligt, spjutlikt utseende, således ej plattade och spadlika såsom hos Lithobius Nordenskiöldii.

11. **Geophilus sibiricus** n. sp.

Sat gracilis; flavus vel cereus, capite cum trophis dilute brunneo; laminis dorsualibus lævibus, non setigeris.

Pedes maxillares secundi paris læves, sparsissime punctati, flexi marginem frontalem non assequentes; coxæ coalitæ minus latæ, margine antico dentibus duobus minimis armatæ; unguis inermis.

Lamina cephalica multo longior quam latior (longitudine ad latitudinem = 5 : 4), lævis, supra glabra, ad latera pilis nonnullis longis vestita; lamina basalis lata, quintuplo latior quam longior; lamina præbasalis obtecta; lamina frontalis non discreta.

Antennæ longæ, quadruplo longiores quam caput.

Laminæ dorsuales læves, glabræ, obsoletius bifoveolatæ.

Spiracula omnia rotunda, antica magna, media et postica minima.

Laminæ ventrales pilis brevibus densius vestitæ, bisulcatæ, anticæ medio profunde foveolatæ.

Pedes sat longi, tenues.

Pleuræ posticæ læves, haud pilosæ, poris 12—15 magnis, partim ventralibus, partim lateralibus, partim obtectis instructæ; lamina ventralis subquadrata, lateribus subrectis, postice parum convergentibus.

Pori anales nulli.

Pedes anales pedibus paris antecedentis multo longiores, ungue longo, curvato, acuto; feminæ tenues, attenuati, parce pilosi.

Pedes feminæ pp. 57, 59.

Longitudo 35—37 m.m.

Hab. ad Krasnojarsk.

Tre exemplar äro funna, alla honor.

12. **Geophilus pilosus** MEINERT 1870.

Syn. 1870. *Geophil. pilosus* MEINERT, Naturhist. Tidsskrift, 3:dje Række, 7:de Bind, pag. 86.

För en jämförelse med föregående art meddelar jag här MEINERTS beskrifning (anf. st.) oförändrad, emedan den till alla delar träffar in med de från Sibirien hemförda exemplaren.

»Minus robustus; ochraceus, vel præter partem mediam luridam ochraceus, capite cum trophis brunneo; pilis brevioribus densius vestitus.

Pedes maxillares secundi paris sat grosse, densius punctati, flexi marginem frontalem magno spatio superantes; coxæ coalitæ latæ, margine antico medio angulatim sinuato, lineis duabus chitineis valde abbreviatis, lateralibus fultæ; unguis inermis.

Lamina cephalica longior quam latior, sat grosse et dense punctata; lamina basalis minus lata; lamina præbasalis obtecta.

Antennæ longæ.

Laminæ dorsuales densius punctatæ, præsertim posticæ, obsoletius bisulcatæ.

Spiracula antica, præsertim par primum, magna, rotunda.

Laminæ ventrales pilis densius vestitæ, anticæ medio profunde, lateribus obsoletius foveolatæ.

Pedes sat longi, antici paullo crassiores.

Pleuræ posticæ pilis longis sparse vestitæ, poris magnis profundis, numerosis infra et supra instructæ; lamina ventralis angustissima, lateribus fere parallelis.

Pedes anales pedibus paris antecedentis paullo longiores, pilis longioribus sparse vestiti, ungue parvo armati; feminæ tenues attenuati, maris incrassati.

Pedes feminæ pp. 49, maris pp. 45.»

Longitudo feminæ 30—35 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad pagos Nischnij Inbatskoj (63° 50′) et Aninskoj (63° 30′), nec non inter urbes Krasnojarsk et Tomsk.

Endast fyra exemplar äro hemförda, alla honor. Det bakersta fotparets pleuræ äro mycket långsträckta, i midten något

inbugtade, försedda med talrika stora och djupa porer, som sträcka sig långt upp på deras öfre sida.

Arten är förut känd från Sartung på Sakhalin (enligt MEINERT).

13. **Iulus profugus** n. sp.

Corpus tenue, postice sensim attenuatum, ante sparse, post densius et longius crinitum.

Vertex sulco transverso profundiore, foveis setigeris duabus in striam productis.

Antennæ longitudine altitudinem corporis æquantes.

Oculi subtriangulares, ocellis 28, in series 7 transversas (7, 5, 5, 5, 4, 3, 2) digestis, compositi.

Segmentum primum læve, tenuiter aciculatum, lateribus fere semicirculariter rotundatis, supra marginem lateralem sulco singulo.

Segmentorum pars posterior dense et profunde striata, striis marginem posticum longo intervallo non assequentibus; pars anterior antice lævis, postice tenuiter striata.

Foramina repugnatoria parva, longe pone suturam transversam sita.

Segmentum ultimum spina prominente, crassa, non acuta nec elongata.

Valvulæ anales non marginatæ, dense et longe setigeræ.

Numerus segmentorum 40.

Color fusco-brunneus; oculi nigri. Glandulæ odoriferæ perlucentes.

Longitudo 15 m.m., altitudo 1,3 m.m.

Hab. in Sibiria occidentali inter urbes Tomsk et Kainsk.

Kroppen är jämntjock och långsträckt, längst bakåt omärkligt afsmalnande, framtill sparsamt och kort, baktill tätt och långt hårklädd.

Hufvudet är försedt med en tämligen djup hjessfåra och två hårbärande hjessgropar. Från hjessfårans midt löper en fin ränna bakåt till hufvudets bakrand; längden af denna fåra är = halfva afståndet mellan de båda hjessgroparne.

Antennernas längd motsvarar ungefär kroppens höjd.

Ögonen äro rundadt triangelformade, sammansatta af 28 föga framstående, baktill mycket otydliga och nedplattade oceller, ordnade i sju tvärstälda rader (4, 5, 5, 5, 4, 3, 2).

Första segmentet är glatt, fint och tätt nålritsadt, med nästan halfcirkelformigt rundade, baktill obetydligt framskjutande sidodelar, tätt ofvanför hvilkas obetydligt uppvikna kant finnes en enda strimma.

Segmentens framdel är nästan glatt, försedd med ytterst fina strimmor, som upptaga deras bakre hälft; deras bakdel är tätt och djupt strierad, men strimmorna nå på långt när icke bakre randen.

Foramina repugnatoria äro små och belägna långt bakom segmentens tvärsutur.

Ändsegmentets process är kort och uppsväld, i spetsen hastigt afsmalnande.

Analvalvlerna äro öfverallt tätt beklädda med långa hår, icke marginerade.

Segmenten äro 40.

Längd 15 m.m.

14. **Polydesmus clavatipes** n. sp.

Corpus parum depressum, convexiusculum, sparse et breviter setosum, nitidum.

Vertex glaber, pulcherrime reticulatus, sulco longitudinali subprofundo; frons dense et longe crinita.

Antennæ latitudine corporis paullo longiores.

Segmentum primum semicirculare, ad marginem anticum 12 tuberculis minimis, lateribus productis, rotundatis.

Segmentorum pars posterior lateribus rotundatis, non deplanatis nec dentatis, supra tuberculata, tuberculis 36 maxima parte evanidis, setigeris, in 3 series transversas digestis.

Foramina repugnatoria parva, in lateribus sita.

Valvulæ anales manifeste marginatæ, setis nonnullis vestitæ.

Color dorsi brunneus, immixtis maculis albidis præsertim in lateribus segmentorum anticorum, linea longitudinali obscura.

Longitudo 10—11 m.m., latitudo medii corporis 1,2—1,3 m.m.

Hab. inter urbes Atschinsk et Marinsk.

15. **Polydesmus tabescens** n. sp.

Corpus elongatum, tenue, depressum, pilis brevibus clavatis, subnitidum.

Vertex sulco nullo longitudinali nec transverso, una cum fronte densissime crinitus.

Antennæ longitudine ½ majore quam latitudo corporis.

Segmentum primum semicirculare, margine antico tuberculato, lateribus productis, fere rectangulis, supra tuberculis minimis, evanidis.

Segmentorum pars posterior lateribus dentatis, post rotundatis, non productis, tuberculis 36 partim evanidis, setigeris, in 3 series transversas digestis.

Foramina repugnatoria mediocria, in lateribus sita.

Valvulæ anales marginatæ, setis paucis circa aperturam vestitæ.

Color albidus.

Longitudo 7—7,5 m.m., latitudo medii corporis 0,6—0,7 m.m.

Hab. circa flumen Jenissej ad urbem Jenisseisk nec non ad pagum Aninskoj (63° 30′).

16. **Craspedosoma cylindricum** n. sp.

Corpus cylindricum, crassum, sparse et rigide setosum.

Vertex glaber; frons ad marginem labri setis nonnullis vestita.

Oculi triangulares, ocellis 24, in 5 series transversas digestis (5, 5, 5, 4, 3, 2), compositi.

Antennæ longitudine ½ majore quam latitudo corporis.

Segmentum primum lateribus valde productis, supra marginem carina elevata obliqua præditis.

Segmenta linea dorsuali canaliculata, antica processibus perparvis, media et postica evanidis, setigeris, ad marginem inferiorem sulco longitudinali obliquo supraque eum carina prædita.

Valvulæ anales marginatæ, ad aperturam setis paucis vestitæ. Setæ apicales 2, parte basali crassa, triplo longiore quam latiore, pellucida.

Numerus segmentorum (26, 27,) 28.

Color fusco-brunneus, linea dorsuali vittisque lateralibus pallidioribus.

Longitudo 11—12 m.m., latitudo medii corporis 1,6 m.m.

Hab. in Sibiria occidentali inter urbes Atschinsk et Marinsk.

17. **Craspedosoma deplanatum** n. sp.

Corpus deplanatum, dorso prope plano, setigerum.

Vertex glaber, non tuberculatus, lævis; frons ad marginem labri setis sparsis minimis prædita.

Oculi triangulares, ocellis 28, in 7 series transversas digestis (7, 6, 5, 4, 3, 2, 1), compositi.

Antennæ longitudine majore quam altitudo medii corporis.

Segmentum primum lateribus parum productis, prope rectangulis, rotundatis, tuberculis setigeris parum prominentibus, sulco transverso profundiore.

Segmenta linea dorsuali canaliculata, lateribus valde productis et supra exaratis, margine antico-laterali rotundatis, posticolaterali acutis.

Valvulæ anales —.

Numerus segmentorum 32.

Color nigro-brunneus, capite segmentisque anticis pallidioribus.

Longitudo 12—15 m.m., latitudo medii corporis 2—2,3 m.m.

Habitat in Sibiria occidentali inter urbes Atschinsk et Marinsk.

18. **Polyzonium germanicum** Brandt 1834.

Syn. 1834. *Polyzonium germanicum* Brandt, Isis pag. 704.
1837. *Platyulus Audouinianus* Gervais, Ann. Sci. Nat. 2:ième Sér., t. 7:ième, Zoologie, pag. 48.

Syn.	1837.	*Polyzonium germanicum*	BRANDT, Ibidem, t. 8:ième, pag. 378.
	1839.	*Liosoma roseum*	MOTSCHOULSKY, Bull. de Moscou, pag. 44, tab. I.
	1840.	*Polyzonium germanicum*	BRANDT, Bull. Scientifique, VII pag. 527.
	1841.	» »	BRANDT, Recueil de Mém. etc., pag. 50.
	1844.	» »	GERVAIS, Ann. Sci. Nat., 3:me Sér., t. 2:me, Zoologie, pag. 72, tab. 5 fig. 12.
	1844.	*Platyulus Audouinianus*	C. KOCH, Deutschl. Crust., Myriap. und Arachn., Heft 40 Tafel 17.
	1847.	*Polyzonium germanicum*	GERVAIS, Hist. Nat. des Insectes Aptères, t. IV pag. 204.
	1851.	» »	MENGE, Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellsch. in Danzig, pag. 7.
	1863.	» »	C. KOCH, Die Myriapoden, Bd I pag. 89, fig. 77.
	1866.	» »	v. PORATH, Sveriges Myriap. Ordn. Diplopoda, pag. 34.
	1870.	» »	MEINERT, Naturhist. Tidsskr., 3:dje Række, 6:te Bind, pag. 461.
	1871.	» »	STUXBERG, Öfvers. Kgl. Vet.-Akad:ns Förh., årg. 27 (1870) pag. 94.

Corpus depressum, convexiusculum, glabrum.

Caput parvum, cordiforme, rostro piloso fere quadruplo breviore quam antennis.

Oculi ocellis 1, 2 vel 3, haud procul pone antennas siti, postice divergentes.

Antennæ articulis brevibus compositæ, longitudine dimidiam corporis latitudinem haud assequentes.

Segmentum primum lateribus longe productis.

Segmenta omnia lævia, glabra, parte postica levissime aciculata.

Foramina repugnatoria, primo pari excepto, procul pone suturam transversam sita.

Valvulæ anales convexiusculæ, marginatæ, læves, glabræ.

Numerus segmentorum 43—47 (40—50).

Longitudo 12—18 m.m.

Color dorsi flavus vel fulvus, interdum vittis transversis obscurioribus, ventris pallidior.

Hab. circa flumen Jenissej ad pagos Vorogova (60° 55′), Nischnij Inbatskoj (63° 50′), Baklanovskij (64° 25′), Goroschinskoj (66° 17′).

Explicatio figurarum tab. II.

1. *Craspedosoma cylindricum* Stbrg.
2. » *deplanatum* Stbrg.
3. *Polydesmus clavatipes* Stbrg.
4. » *tabescens* Stbrg.

a = animal ex dorso visum.
b = caput et segmenta proxima, ex latere visa.
c = segmenta ultima, ex latere visa.
d = segmenta medii corporis, ex dorso visa.
e = » » » , ex latere visa.
f = organa copulationis mascula cum partibus adjácentibus.
g = pes ex medio corpore.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 2.
Stockholm.

Geografiska ortbestämningar under svenska expeditionen till Novaja Semlja och Kariska hafvet år 1875.

Beräknade af E. JÄDERIN.

[Meddeladt den 9 Februari 1876].

Bestämningarne utfördes af Professor NORDENSKIÖLD medelst dubbla solhöjders observerande i qvicksilfverhorisont, hvarvid användes en prismacirkel af PISTOR & MARTIN, en box- (n:o 3194) och en fickkronometer (n:o 8873) af CHARLES FRODSHAM. Fickkronometern tjenade hela tiden såsom observationsur och boxkronometern såsom normalur till den 18 Augusti, efter hvilken tid ingen jemförelse mellan kronometrarne kunde erhållas.

Blott två bestämningar öfver boxkronometerns stånd till Greenwichs medeltid erhöllos:

I. *Tromsö.* Juni 5 [1]).

(φ antaget $= 69° 38' 54''$. λ ant. $= 1^h 15^m 52^s,0$).

$B = 748,2$. $T = + 4,6$. $I = + 40''$.

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$6^h\ 3^m\ 38^s,8$	40° 6′ 30″	$+3^m\ 55^s.6$	$6^h\ 18^m\ 50^s,4$	38° 34′ 35″	$+3^m\ 57^s,2$
5 2,6	39 53 5	50,3	20 5,4	22 30	53,7
7 15,4	30 0	52,9	21 25,8	8 20	57,8
9 0,2	11 50	55,1	23 5,0	37 52 40	51,8
10 28,0	38 57 10	53,4	24 31,4	37 15	57,4
12 45,4	34 15	51,3			
15 23,8	7 15	55,7			

Medeltal af $\underline{\odot} = +3\ \ 53,5$; af $\overline{\odot} = +\ \ 3\ \ 55,6$.

[1]) I det följande utmärker: B atmosferens tryck i millim. qvicksilfver vid 0°; T luftens temperaturgrad enligt Celsius; I prismacirkelns indexfel; $\overline{\odot}$ cirkelafläsning för öfre, $\underline{\odot}$ för nedre solrandens dubbla höjd; φ observationsortens polhöjd; γ kronometerns stånd till observationsortens medeltid; Γ kron:s stånd till Greenwichs medeltid; λ östlig längd från Greenwich. Tiden är angifven astronomiskt, så att dygnet begynner, då kronometern visar 0^h vid middagen.

$$\gamma = +0^h\ 3^m\ 54^s{,}5$$
$$\lambda = 1\ 15\ 52{,}0$$
$$\Gamma = -1^h\ 11^m\ 57^s{,}5.$$

II. *Tromsö.* Oktober 8.

Telegrafisk signal från Stockholms observatorium:

$$\Gamma = -1^h\ 9^m\ 31^s{,}5.$$

Ur dessa bestämningar härledes boxkronometerns stånd till Greenwichs medeltid:

$$\Gamma = -1^h\ 11^m\ 57^s{,}5 + 1^s{,}170\ (t - \text{Juni } 5{,}25),$$

då t betecknar observationstiden.

På grund häraf och genom jemförelser emellan båda kronometrarne erhålles för fickkronometern:

$$\Gamma = -1^h\ 10^m\ 35^s{,}9 + 2^s{,}267\ (t - \text{Aug. } 20{,}0).$$

Någon antydan förefinnes att kron. 3194 under sommarens förra del skulle hafva gått fortare än under dess senare del, nemligen dels genom en jemförelse emellan kron:s stånd den 10 Maj ($-1^h\ 12^m\ 3^s{,}7$) och den 5 Juni, under hvilken tid kron. dock ej undergick samma behandling som efter den 5 Juni, dels ock genom en jemförelse emellan de båda tidbestämningar, som den 7 och 13 Juli erhöllos vid *Matotschkin.* Om så verkligen varit förhållandet, böra längderna ökas något. Dock torde kunna anses såsom visst, att felet i λ aldrig öfverstiger 25^s.

---

1. *Besimannaja bay, udden söder om inloppet.* Juli 1.

$B = 760{,}6$. $T = +8{,}2$. $I = +34''$.

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$21^h\ 37^m\ 19^s{,}1$	79° 50′ 50″	72° 53′ 59″	$21^h\ 44^m\ 24^s{,}9$	80° 55′ 0″	72° 53′ 50″
39 9,1	51 50	42	45 16,5	54 55	51
40 19,1	51 55	46	46 47,7	54 40	52
41 13,5	52 35	29	48 27,3	54 0	54 2
42 16,9	51 50	54	49 58,1	53 40	0
			51 33,1	53 15	53 56

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 72 53 46; af $\overline{\odot}$ = 72 53 55.

φ = 72° 53′ 50″.

Samma ställe. Juli 5.

$B = 768{,}3$. $T = +3{,}5$. $I = +30''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$5^h 27^m 29^s,0$	28° 48′ 10″	$+2^h 20^m 13^s,1$	$5^h 34^m 11^s,2$	29° 1′ 0″	$+2^h 20^m 11^s,6$
28 29,0	40 30	14,7	35 6,2	28 55 15	4,1
29 54,0	29 30	17,3	36 38,2	43 10	10,2
31 0,0	21 40	14,3	39 11,2	23 30	18,1
33 7,4	5 45	15,6			

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 20 15,0; af $\overline{\odot}$ = +2 20 11,0.

$\gamma = + 2^h 20^m 13^s,0$

$\Gamma = -1\ 11\ 22,4$

$\lambda = 3^h 31^m 35^s,4 = 52° 53′ 51″.$

2. *Besimannaja bay, norra stranden.* Juli 2.

$B = 762,3.$ $T = +6,0.$ $I = +36''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$20^h 33^m 6^s,9$	78° 57′ 40″	$+2^h 21^m (48^s,8)$	$20^h 41^m 20^s,7$	78° 17′ 50″	$+2^h 21^m 32^s,0$
35 12,3	79 2 40	22,4	44 4,1	25 0	26,1
36 57,3	8 0	24,4	45 8,1	27 20	15,0
39 11,1	14 35	24,6	46 8,5	30 35	31,4
40 13,5	16 35	(5,5)	47 48,5	34 40	29,3

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 21 23,8; af $\overline{\odot}$ = +2 21 26,8.

$\gamma = + 2^h 21^m 25^s,3$

$\Gamma = -1\ 11\ 25,1$

$\lambda = 3^h 32^m 50^s,4 = 53° 12′ 36″.$

$B = 762,3.$ $T = +8,0.$ $I = +37'',5.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$21^h 42^m 39^s,3$	79° 42′ 20″	72° 54′ 9″	$21^h 48^m 54^s,5$	80° 45′ 0″	72° 53′ 50″
43 44,3	42 40	53 57	50 4,5	43 35	54 21
44 51,9	42 15	54 7	52 2,3	42 50	20
46 8,1	41 50	13	54 25,7	42 10	3
47 21,5	41 40	11	55 32,7	41 50	53 54

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 72 54 7; af $\overline{\odot}$ = 72 54 6.

$\varphi = 72° 54′ 7″.$

3. *Tältplats vid norra stranden af Besimannaja bays elfbotten.* Juli 3.

$B = 765,0.$ $T = +3,8.$ $I = +35''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$15^h 38^m 58^s,6$	43° 55′ 20″	$+2^h 22^m 7^s,1$	$15^h 48^m 45^s,8$	44° 18′ 0″	$+2^h 22^m 6^s,2$
41 49,0	44 20 20	8,3	50 29,0	33 45	10,6

$15^h 43^m 25^s,8$	44° 34′ 20″	$+2^h 22^m 7^s,5$	$15^h 52^m 8^s,2$	44° 47′ 40″	$+2^h 22^m 6^s,6$
45 5,0	48 50	7,2	55 38,6	45 1 10	8,4
46 47,0	45 3 10	3,8	57 14,6	33 0	9,7

Medeltal $\overline{\odot}$ = +2 22 6,8; af $\underline{\odot}$ = +2 22 8,3.

$\gamma = +\ 2^h\ 22^m\ 7^s,6$

$\Gamma = -1\ 11\ 24,2$

$\lambda = 3^h\ 33^m\ 31^s,8 = 53°\ 22'\ 57''.$

$B = 765,7.\quad T = +\ 7,4.\quad I = +\ 30''.$

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$21^h 46^m 50^s,8$	79° 34′ 25″	72° 52′ 59″	$21^h 52^m 57^s,0$	80° 35′ 30″	72° 52′ 47″
48 19,0	34 25	47	54 22,8	34 0	53 9
49 27,0	33 55	47	55 45,0	33 15	6
50 19,6	33 30	53	56 40,8	32 30	10
51 31,2	32 45	53 1	57 30,8	32 5	4

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 72 52 53; af $\overline{\odot}$ = 72 53 3.

$\varphi = 72°\ 52'\ 58''.$

4. *Matotschkin schar, norra stranden.* Juli 6.

$B = 753,3.\quad T = +\ 14,6.\quad I = +\ 19''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h 19^m 24^s,5$	79° 2′ 50″	73° 19′ 42″	$21^h 27^m 44^s,1$	78° 6′ 15″	73° 19′ 9″
20 55,7	4 15	37	29 12,9	6 35	19
22 7,1	5 15	34	30 34,1	7 15	14
23 24,1	6 15	30	32 29,1	7 50	14
24 57,1	7 15	29	33 33,9	8 10	11

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 73 19 34; af $\underline{\odot}$ = 73 19 13.

$\varphi = 73°\ 19'\ 24''.$

Samma ställe. Juli 7.

$B = 754,8.\quad T = +\ 12,3.\quad I = +\ 19''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.
$0^h 30^m 10^s,7$	68° 59′ 30″.

$\gamma = +\ 2^h\ 26^m\ 19^s,6$

$\Gamma = -1\ 11\ 20,3$

$\lambda = 3^h\ 37^m\ 39^s,9 = 54°\ 24'\ 58''.$

5. *Södra stranden af Matotschkin, bugten vester om Tschirakina.* Juli 7.

$B = 752,9.\quad T = +\ 16,4.\quad I = +\ 12'',5.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h\ 47^m\ 13^s,9$	79° 5′ 0″	73° 15′ 18″	$21^h\ 54^m\ 1^s,1$	77° 58′ 20″	73° 15′ 20″
48 13,1	4 40	16	55 7,3	58 0	7
49 17,3	4 30	(6)	56 6,9	57 0	14
49 58,9	3 25	29	57 8,5	56 15	11
51 8,1	2 25	40	58 8,5	55 40	5
52 4,9	1 30	(52)	58 58,9	54 40	13

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 73 15 26; af $\underline{\odot}$ = 73 15 12.

$\varphi = 73° 15' 19''$.

Samma ställe. Juli 8.

$B = 752{,}9$. $T = +16{,}3$. $I = +20''$.

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$0^h\ 30^m\ 14^s,7$	67° 55′ 30″	$+2^h\ 25^m\ (26^s,5)$	$0^h\ 35^m\ 47^s,3$	68° 20′ 40″	$+2^h\ 25^m\ 36^s,5$
31 30,1	46 30	33,2	36 44,7	14 30	34,3
32 22,7	40 30	34,8	37 46,9	7 10	38,0
33 8,9	35 10	36,7	38 38,1	2 0	32,2
33 47,7	30 50	37,7	39 45,7	67 54 30	31,2
34 41,9	25 5	35,7	40 38,5	48 5	35,1

Medeltal af $\underline{\odot}$ = +2 25 35,6; af $\overline{\odot}$ = +2 25 34,6.

$\gamma = +2^h\ 25^m\ 35^s,1$

$\Gamma = -1\ 11\ 19,2$

$\lambda = 3^h\ 36^m\ 54^s,3$.

Samma ställe. Juli 12—13.

$B = 760{,}2$. $T = +11{,}3$. $I = +20''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$23^h\ 57^m\ 35^s,9$	71° 5′ 40″	$+2^h\ 25^m\ 31^s,0$	$0^h\ 4^m\ 32^s,1$	69° 23′ 25″	$+2^h\ 25^m\ 30^s,5$
58 46,1	70 59 0	32,4	5 52,9	15 10	34,9
59 53,7	52 25	34,9	6 49,5	10 10	29,9
0 1 6,7	44 55	41,5	7 41,7	4 50	32,6
2 9,9	39 45	33,2	8 52,1	68 58 0	31,3

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 25 34,6; af $\underline{\odot}$ = +2 25 31,8.

$\gamma = +2^h\ 25^m\ 33^s,2$

$\Gamma = -1\ 11\ 13,3$

$\lambda = 3^h\ 36^m\ 46^s,5$.

λ i medeltal $= 3^h\ 36^m\ 50^s,4 = 54° 12' 36''$.

6. *Matotschkin schar, vestra stranden af Schumilicha.* Juli 11.

$B = 758{,}1$. $T = +14{,}2$. $I = +20''$.

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$21^h\ 35^m\ 14^s,8$	76° 50′ 15″	73° 22′ 0″	$21^h\ 44^m\ 48^s,0$	77° 52′ 30″	73° 21′ 57″
36 31,8	50 15	4	45 52,6	51 45	22 8
38 51,0	49 55	14	46 49,4	51 30	5
40 7,6	49 50	14	48 2,6	50 50	10
41 15,2	49 20	25	49 28,6	50 20	4
43 11,8	48 50	28			

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 73 22 14; af $\overline{\odot}$ = 73 22 5.

$\varphi = 73° 22' 9''$.

Samma ställe. Juli 12.

$B = 757,1$. $T = + 12,0$. $I = + 20''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$2^h\ 1^m\ 2^s,1$	56° 24′ 30″	$+2^h\ 27^m\ 7^s,1$	$2^h\ 8^m\ 0^s,5$	54° 23′ 50″	$+2^h\ 27^m\ 8^s,8$
2 46,7	10 20	6,3	10 0,5	7 5	10,1
3 42,9	2 55	4,0	10 52,5	53 59 40	11,8
4 36,7	55 55 50	2,1	11 56,7	51 0	10,5
6 25,1	40 30	5,0	12 53,3	43 25	8,8

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 27 4,9; af $\underline{\odot}$ = +2 27 10,0.

$\gamma = + 2^h\ 27^m\ 7^s,4$
$\Gamma = -1\ 11\ 14,4$

$\lambda = 3^h\ 38^m\ 21^s,8 = 54° 35' 27''$.

7. *Norra Gåskap.* Juli 16.

$B = 770,9$. $T = + 10,1$. $I = + 30''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$3^h\ 32^m\ 45^s,6$	43° 48′ 35″	$+2^h\ 16^m\ 5^s,6$	$3^h\ 48^m\ 3^s,5$	40° 25′ 25″	$+2^h\ 16^m\ 7^s,5$
34 3,5	36 20	8,1	48 54,8	17 30	8,3
35 9,0	26 45	5,5	50 2,3	6 45	12,0
36 21,5	15 45	4,9	51 0,6	39 58 10	10,2
37 46,8	2 55	3,6	51 55,6	49 50	10,0

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 16 5,5; af $\underline{\odot}$ = +2 16 9,6.

$\gamma = + 2^h\ 16^m\ 7^s,6$
$\Gamma = -1\ 11\ 9,6$

$\lambda = 3^h\ 27^m\ 17^s,2 = 51° 49' 18''$.

$B = 769,1$. $T = + 17,3$. $I = + 30''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$7^h\ 27^m\ 8^s,6$	13° 56′ 30″	72° (9′ 5″)	$7^h\ 33^m\ 55^s,6$	12° 21′ 20″	72° 8′ 52″
28 27,0	49 5	8 29	35 0,8	16 0	43

$7^h 30^m 7^s,0$	13° 40′ 40″	72° 8′ (19)″	$7^h 35^m 57^s,2$	12° 11′ 50″	72° 8′ 52″
31 28,6	34 50	46	38 4,0	1 50	44
32 36,0	29 20	42	39 16,0	11 55 55	29

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 72 8 39; af $\underline{\odot}$ = 72 8 44.

$\varphi = 72° 8′ 42″$.

8. *Södra Gåskap.* Juli 19.

$B = 768{,}8$. $T = + 8{,}7$. $I = + 21″$.

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$19^h 45^m 38^s,9$	72° 4′ 10″	$+2^h 17^m 45^s,9$	$19^h 54^m 20^s,2$	73° 53′ 40″	$+2^h 17^m 33^s,7$
48 6,8	17 5	35,6	55 21,1	59 15	36,0
50 5,3	28 10	38,6	56 27,8	74 4 50	33,6
51 14,0	34 20	38,2	58 33,9	15 30	30,7
52 1,1	39 10	44,6	59 18,2	19 55	38,2

Medeltal af $\underline{\odot}$ = +2 17 40,6; af $\overline{\odot}$ = +2 17 34,4.

$\gamma = + 2^h 17^m 37^s,5$

$\Gamma = - 1\ 11\ \ 5,4$

$\lambda = 3^h 28^m 42^s,9 = 52° 10′ 43″$.

$B = 768{,}7$. $T = + 9{,}4$. $I = + 21″$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h 37^m 53^s,4$	79° 3′ 40″	71° 27′ 59″	$21^h 45^m 45^s,4$	78° 3′ 20″	71° 27′ 52″
38 51,0	4 10	58	46 49,0	3 30	50
39 59,8	4 45	56	47 55,4	4 0	36
40 49,0	5 0	58	48 48,2	3 35	48
41 56,2	6 20	(29)	49 49,4	3 30	49

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 71 27 58; af $\underline{\odot}$ = 71 27 47.

$\varphi = 71° 27′ 52″$.

9. *Halfö på östra sidan af Kostin schar.* Juli 21.

$B = 763{,}4$. $T = + 9{,}7$. I antaget $= + 25″$.

Anmärkt: Observationerna dåliga.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$4^h 2^m 25^s,8$	36° 46′ 20″	$+2^h 20^m 14^s,2$	$4^h 5^m 27^s,4$	35° 16′ 35″	$+2^h 20^m 3^s,9$
3 22,0	38 35	7,6	19 3,2	33 10 30	1,8
4 23,6	28 0	13,5	19 49,0	2 15	9,6
9 59,4	35 35 5	17,5			

Medeltal af $\underline{\odot}$ = +2 20 13,2; af $\underline{\odot}$ = +2 20 5,1.

$\gamma = + 2^h 20^m 9^s,2$

$\Gamma = - 1\ 11\ \ 3,7$

$\lambda = 3^h 31^m 12^s,9 = 52° 48′ 13″$.

$B = 763{,}0$. $T = +\,7{,}6$. I antaget $= +\,25''$.

Anmärkt: Observationerna dåliga.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$6^h\,28^m\,49^s{,}6$	16° 26′ 30″	71° 23′ 45″	$6^h\,35^m\,46^s{,}8$	14° 37′ 25″	71° 23′ 29″
30 4,8	17 50	37	37 12,2	28 30	49
31 21,4	9 10	24	38 53,8	17 55	24 6
32 32,6	1 25	43	40 27,6	7 5	23 34
33 50,8	15 52 15	21	42 58,4	13 51 10	39

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 71 23 34; af $\underline{\odot}$ = 71 23 43.

$\varphi = 71°\,23'\,39''$.

10. *Ytterspetsen af Waigatschöns sydöstra udde.* Juli 29.

$B = 764{,}4$. $T = +\,7{,}8$. $I = +\,35''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.
$21^h\,52^m\,25^s{,}2$	77° 54′ 30″.

$\varphi = 69°\,38'\,48''$.

Samma ställe. Juli 30.

$B = 762{,}5$. $T = +\,8{,}1$. $I = +\,35''$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$1^h\;8^m\;8^s{,}0$	57° 17′ 35″	$+2^h\,48^m\,39^s{,}0$	$1^h\,13^m\,25^s{,}8$	55° 23′ 40″	$+2^h\,48^m\,41^s{,}0$
9 13,8	6 20	43,9	14 13,4	16 10	40,1
9 54,6	0 5	42,7	14 58,4	8 35	42,9
10 42,2	56 52 45	41,6	16 59,2	54 49 40	39,9
11 31,4	45 20	38,8	17 45,4	41 40	43,2
12 17,8	37 35	41,0	18 41,8	33 5	39,9

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 48 41,2; af $\underline{\odot}$ = +2 48 41,2.

$\gamma = +\,2^h\,48^m\,41^s{,}2$

$\Gamma = -1\;10\;53{,}4$

$\lambda = 3^h\,59^m\,34^s{,}6 = 59°\,53'\,39''$.

11. *Waigatschöns sydöstra udde, midt emot ankarplatsen.* Juli 30.

$B = 765{,}0$. $T = +\,9{,}7$. $I = +\,27''{,}5$.

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$19^h\,17^m\,34^s{,}2$	71° 40′ 10″	$+2^h\,48^m\,33^s{,}6$	$19^h\,23^m\,17^s{,}0$	71° 11′ 5″	$+2^h\,48^m\,34^s{,}5$
19 8,2	49 30	32,9	24 16,2	17 15	38,6
20 11,6	56 0	34,0	25 21,6	23 0	32,5
21 10,8	72 1 30	30,3	26 40,8	31 10	40,1
22 3,4	6 35	29,5	28 45,8	42 25	34,5

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 48 32,1; af $\underline{\odot}$ = +2 48 36,0.

$$\gamma = + 2^h\,48^m\,34^s{,}0$$
$$\Gamma = -1\;\;10\;\;52{,}5$$
$$\lambda = 3^h\,59^m\,26^s{,}5 = 59°\,51'\,37''.$$

$B = 765{,}6.\quad T = +\,10{,}6.\quad I = +\,27''{,}5.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h\,30^m\,2^s{,}8$	77° 54′ 15″	69° 39′ 19″	$21^h\,35^m\,54^s{,}8$	76° 46′ 25″	69° 39′ 9″
31 23,2	53 10	22	36 55,2	45 0	5
32 31,4	52 0	30	37 55,6	43 45	24
33 38,0	50 50	36	39 0,6	42 40	18

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 69 39 27; af $\underline{\odot}$ = 69 39 14.

$$\varphi = 69°\,39'\,20''.$$

12. *Samojedstaden i Jugor schar, vester om elfmynningen.* Juli 31.

$B = 762{,}2.\quad T = +\,12{,}6.\quad I = +\,29''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h\,1^m\,52^s{,}8$	77° 25′ 40″	69° 38′ 33″	$21^h\,7^m\,8^s{,}8$	76° 25′ 15″	69° 38′ 48″
3 14,8	25 55	55	8 2,8	25 35	50
4 6,8	26 45	48	9 2,8	25 55	52
4 59,8	27 5	54	9 55,3	26 5	56
5 50,8	27 20	39 1	10 45,8	26 50	41

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 69 38 50; af $\underline{\odot}$ = 69 38 49.

$$\varphi = 69°\,38'\,50''.$$

$B = 767{,}4.\quad T = +\,14{,}5.\quad I = +\,29''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$23^h\,41^m\,54^s{,}9$	68° 12′ 20″	$+2^h\,50^m\,34^s{,}0$	$23^h\,45^m\,40^s{,}4$	66° 43′ 35″	$+2^h\,50^m\,22^s{,}8$
42 40,9	7 55	25,7	46 47,9	34 25	31,2
43 24,4	2 30	27,1	48 45,4	20 45	25,9
44 4,9	67 57 30	28,8	49 20,9	16 0	28,5
44 42,9	52 50	30,8	50 5,9	10 40	27,2

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 50 29,3; af $\underline{\odot}$ = +2 50 27,1.

$$\gamma = + 2^h\,50^m\,28^s{,}2$$
$$\Gamma = -1\;\;10\;\;51{,}1$$
$$\lambda = 4^h\;\;1^m\,19^s{,}3 = 60°\,19'\,49''.$$

13. *Norra stranden af Jugor schar.* Augusti 1.

$B = 766{,}5.\quad T = +\,7{,}2.\quad I = +\,12''{,}5.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$18^h\ 6^m 16^s,9$	62° 12′ 35″	$+2^h 50^m 44^s,4$	$18^h 14^m\ 2^s,3$	62° 14′ 10″	$+2^h 50^m 43^s,9$
7 24,9	21 50	41,7	15 31,9	26 30	44,1
8 55,7	34 50	44,1	16 23,9	33 45	45,5
9 56,1	42 50	41,2	17 23,7	41 15	40,9
10 56,1	51 20	42,0	18 44,9	52 30	42,6

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +2 50 42,7; af $\underline{\odot}$ = +2 50 43,4.

$\gamma = +\ 2^h\ 50^m\ 43^s,0$

$\Gamma = -1\ 10\ 50,2$

$\lambda = 4^h\ 1^m\ 33^s,2 = 60°\ 23'\ 18''.$

$B = 766,6.\quad T = +\ 6,5.\quad I = +\ 21''.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$21^h\ 5^m 53^s,0$	76° 50′ 30″	69° 42′ 29″	$21^h 17^m 42^s,6$	75° 49′ 35″	69° 42′ 21″
7 18,8	51 15	26	18 53,4	49 35	15
8 52,6	52 10	16	21 33,4	48 55	12
11 29,2	52 30	26	22 58,0	48 40	4
12 53,4	53 10	13	24 45,6	47 30	11

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 69 42 22; af $\underline{\odot}$ = 69 42 13.

$\varphi = 69°\ 42'\ 17''.$

14. *Vestkusten af Jalmal (= Samojedhalfön).* Augusti 7.

$B = 765,0.\quad T = +\ 9,2.\quad I = +\ 32'',5.$

Kron. 3194.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 3194.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$23^h\ 45^m 28^s,6$	55° 26′ 50″	72° 17′ 39″	$23^h 49^m 33^s,6$	56° 0′ 20″	72° 17′ 56′
46 26,6	20 0	35	50 32,6	55 53 0	50
47 13,6	14 35	26	51 24,6	46 10	18 33
47 56,6	9 5	46	52 13,6	40 35	14
48 40,6	3 50	41	53 4,6	34 0	33

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 72 17 37; af $\overline{\odot}$ = 72 18 13.

$\varphi = 72°\ 17'\ 55''.$

Samma ställe. Augusti 8.

$B = 764,9.\quad T = +\ 8,1.\quad I = +\ 32'',5.$

Kron. 3194.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 3194.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$2^h\ 36^m 12^s,7$	32° 12′ 55″	$+3^h\ 24^m\ 2^s,5$	$2^h 43^m 16^s,9$	30° 5′ 25″	$+3^h 24^m\ 5^s,4$
37 50,1	31 57 45	5,5	48 17,7	29 20 45	1,4
39 9,7	45 40	5,8	49 50,5	6 30	3,5
40 25,1	34 10	6,5	51 2,7	28 55 40	3,2
41 36,7	23 40	4,5	52 25,5	43 5	5,2

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +3 24 5,0; af $\underline{\odot}$ = +3 24 3,7.

$$\gamma = +\ 3^h\,24^m\ \ 4^s{,}3$$
$$\Gamma = -1\ \ 10\ \ 42{,}8$$
$$\lambda = 4^h\,34^m\,47^s{,}1 = 68^\circ\,41'\,47''.$$

---

15. *Krestowskoj, östra stranden af Jenissej.* Augusti 19.

$B = 750{,}8$. $T = +\ 8{,}0$. I antaget $= +\ 30''$.

Anmärkt: Qvicksilfret ostadigt till följd af blåst.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	γ.
$17^h\,40^m\,22^s{,}2$	$54^\circ\,55'\ \ 0''$	$+4^h\,12^m\,39^s{,}5$	$17^h\,53^m\ \ 8^s{,}4$	$54^\circ\,56'\ \ 0''$	$+4^h\,12^m\,25^s{,}9$
46 26,4	55 25 50	28,1	54 26,4	55 3 20	38,0
47 55,6	33 35	29,8	55 31,8	9 0	42,5
49 53,0	43 0	24,2	59 38,4	28 0	37,7

Medeltal af $\overline{\odot} = +4\ \ 12\ \ 30{,}5$; af $\underline{\odot} = +4\ \ 12\ \ 36{,}0$.

$$\gamma = +\ 4^h\,12^m\,33^s{,}2$$
$$\Gamma = -1\ \ 10\ \ 36{,}5$$
$$\lambda = 5^h\,23^m\ \ 9^s{,}7 = 80^\circ\,47'\,26''.$$

$B = 751{,}0$. $T = +\ 10{,}0$. I antaget $= +\ 30''$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	φ.	Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	φ.
$19^h\,32^m\,37^s{,}0$	$60^\circ\,47'\,10''$	$72^\circ\,25'\,32''$	$19^h\,48^m\,26^s{,}0$	$59^\circ\,51'\,40''$	$72^\circ\,24'\,59''$
35 57,0	49 50	21	49 9,0	52 0	50
43 45,0	52 40	44			
45 25,0	54 35	24 58			
46 2,0	54 40	59			

Medeltal af $\overline{\odot} = 72\ \ 25\ \ 19$; af $\underline{\odot} = 72\ \ 24\ \ 55$.

$$\varphi = 72^\circ\,25'\ \ 7''.$$

16. *Kap Schaitanskoj, östra stranden af Jenissej.* Augusti 20.

$B = 759{,}9$. $T = +\ 8{,}0$. I antaget $= +\ 30''$.

φ antaget $= 72^\circ\ \ 5'$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	γ.
$21^h\,10^m\,39^s{,}0$	$58^\circ\ \ 9'\,20''$	$+4^h\,18^m\ \ 3^s{,}8$	$21^h\,17^m\,30^s{,}4$	$56^\circ\,38'\,10''$	$+4^h\,18^m\,20^s{,}7$
16 27,6	57 46 20	12,4	19 40,8	30 40	0,8
18 40,4	37 20	13,2	20 30,8	27 30	17 56,8

Medeltal af $\overline{\odot} = +4\ \ 18\ \ \ 9{,}8$; af $\underline{\odot} = +4\ \ 18\ \ \ 6{,}1$.

$$\gamma = +\ 4^h\,18^m\ \ 7^s{,}9$$
$$\Gamma = -1\ \ 10\ \ 33{,}9$$
$$\lambda = 5^h\,28^m\,41^s{,}8 = 82^\circ\,10'\,27''.$$

Om φ antages $= 72° 10'$, så blir

$$\lambda = 5^h 25^m 23^s,7 = 81° 20' 56''.$$

17. *Sopotschnaja korga, ett stycke från ytterudden.* Aug. 21.
$B = 763,2$. $T = +3,0$. $I = +24''$.

Anmärkt: Observationerna tagna utan bländglas.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$16^h\ 2^m\ 33^s,5$	44° 12′ 5″	$+4^h\ 19^m\ 51^s,6$	$16^h\ 6^m\ 34^s,5$	43° 41′ 5″	$+4^h\ 19^m\ 52^s,7$
3 21,5	18 0	47,7	7 31,5	48 40	52,3
4 4,5	24 25	52,5	10 8,5	44 8 35	46,5
4 42,0	28 40	47,0	10 58,5	15 30	48,7
5 41,5	38 20	59,8	12 52,5	32 15	20 2,8

Medeltal af $\overline{\odot} = +4\ 19\ 51,7$; af $\underline{\odot} = +4\ 19\ 52,6$,

$$\gamma = +4^h 19^m 52^s,2$$
$$\Gamma = -1\ 10\ 32,1$$
$$\lambda = 5^h 30^m 24^s,3.$$

$B = 763,3$. $T = +3,5$. $I = +20''$.

Anmärkt: Observationerna dåliga. Svår storm.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$22^h\ 2^m\ 8^s,0$	53° 33′ 5″	71° 52′ 12″	$22^h\ 5^m\ 37^s,0$	52° 9′ 35″	71° 52′ 0″
3 24,0	25 0	38	6 34,0	3 50	4
3 55,0	22 35	14	7 12,0	0 0	5
4 45,0	17 55	5	7 54,0	51 55 55	51 44
			8 36,0	51 10	52 22

Medeltal af $\overline{\odot} = 71\ 52\ 17$; af $\underline{\odot} = 71\ 52\ 3$.

$$\varphi = 71° 52' 10''.$$

$B = 763,3$. $T = +3,5$. $I = +22''$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$23^h\ 21^m\ 13^s,0$	44° 18′ 0″	$+4^h\ 19^m\ 48^s,8$	$23^h\ 27^m\ 23^s,0$	42° 25′ 0″	$+4^h\ 19^m\ 48^s,6$
23 19,0	1 20	47,4	28 3,0	20 0	45,3
23 50,0	43 56 50	50,0	28 39,5	14 30	50,0
24 25,0	51 40	53,4			
25 10,0	45 50	52,0			

Medeltal af $\overline{\odot} = +4\ 19\ 50,3$; af $\underline{\odot} = +4\ 19\ 48,0$.

$$\gamma = +4^h 19^m 49^s,1$$
$$\Gamma = -1\ 10\ 31,4$$
$$\lambda = 5^h 30^m 20^s,5.$$

λ i medeltal $= 5^h 30^m 22^s,4 = 82° 35' 36''.$

Om den första och den tredje af dessa observationsserier bringas till öfverensstämmelse med hvarandra, så blir

$\varphi = 71° 51' 39''$.

φ i medeltal $= 71° 51' 55''$.

18. *Sopotschnaja korga, yttersta udden.* Augusti 22.

$B = 765{,}7$. $T = +5{,}0$. $I = +49''$.

Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$19^h 41^m 31^s{,}8$	58° 58′ 15″	71° 51′ 44″	$19^h 53^m 49^s{,}0$	59° 59′ 15″	71° 51′ 21″
43 0,6	57 45	58	54 48,0	57 45	49
46 31,0	58 0	38	57 8,5	56 10	52
49 27,0	57 30	29	58 5,0	55 45	45
50 45,0	57 25	18	58 58,0	55 10	41

Medeltal af $\underline{\odot} = 71\ 51\ 37$; af $\overline{\odot} = 71\ 51\ 42$.

$\varphi = 71° 51' 39''$.

$B = 766{,}2$. $T = +7{,}0$. $I = +35''$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$22^h 42^m 34^s{,}0$	48° 30′ 20″	$+4^h 19^m 48^s{,}0$	$22^h 47^m 8^s{,}0$	46° 54′ 50″	$+4^h 19^m 45^s{,}0$
43 28,0	23 10	54,7	47 53,5	48 40	51,0
44 15,0	17 40	54,7	48 29,0	44 15	52,1
45 1,0	12 30	52,0	49 13,0	39 30	47,5
45 34,0	8 20	54,2	49 56,0	34 5	49,4
46 9,5	4 10	53,5	50 45,0	28 20	47,7

Medeltal af $\overline{\odot} = +4\ 19\ 52{,}8$; af $\underline{\odot} = +4\ 19\ 48{,}8$.

$\gamma = +4^h 19^m 50^s{,}8$

$\Gamma = -1\ 10\ 29{,}2$

$\lambda = 5^h 30^m 20^s{,}0 = 82° 35' 0''$.

19. *Mynningen af Mesenkin.* Augusti 24.

$B = 767{,}3$. $T = +6{,}2$. $I = +36''$.

Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	φ.
$19^h 30^m 21^s{,}8$	58° 24′ 10″	71° 27′ 11″
20 5 11,0	9 5	10

$\varphi = 71° 27' 11''$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$21^h 38^m 23^s{,}0$	54° 3′ 50″	$+4^h 22^m 44^s{,}4$	$21^h 46^m 18^s{,}6$	52° 17′ 30″	$+4^h 22^m 51^s{,}5$
40 56,8	53 49 30	54,5	47 40,8	10 20	46,6

$21^h 42^m 8^s,0$	53° 42′ 40″	$+4^h 23^m 0^s,2$	$21^h 49^m 7^s,6$	52° 2′ 15″	$+4^h 22^m 46^s,9$
43 21,8	35 55	2,1	50 29,0	51 53 10	23 2,6
44 43,0	29 0	22 57,0	52 11,8	43 50	22 57,9

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +4 22 55,6; af $\underline{\odot}$ = +4 22 53,1.

$$\gamma = +\ 4^h\ 22^m\ 54^s,3$$
$$\Gamma = -1\ 10\ 24,8$$
$$\lambda = 5^h\ 33^m\ 19^s,1.$$

Samma ställe. Augusti 25.

$B = 768,2.$ $T = +\ 8,0.$ $I = +\ 36''.$

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$1^h 38^m 16^s,4$	21° 19′ 40″	$+4^h 22^m 50^s,8$	$1^h 42^m 55^s,6$	19° 31′ 55″	$+4^h 22^m 56^s,6$
39 41,0	7 0	46,9	44 15,4	21 10	45,3
40 42,6	20 55 30	58,3	51 41,2	18 11 55	41,4
49 18,0	19 35 40	50,9	52 42,2	1 50	45,2
50 26,0	25 30	48,3	54 4,4	17 48 50	46,0

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +4 22 51,0; af $\underline{\odot}$ = +4 22 46,9.

$$\gamma = +\ 4^h\ 22^m\ 49^s,0$$
$$\Gamma = -1\ 10\ 24,4$$
$$\lambda = 5^h\ 33^m\ 13^s,4.$$

λ i medeltal $= 5^h\ 33^m\ 16^s,2 = 83°\ 19'\ 3''.$

Om den andra och den tredje observationsserien bringas till öfverensstämmelse, så blir

$$\varphi = 71°\ 27'\ 51''.$$

φ i medeltal $= 71°\ 27'\ 31''.$

20. *Kap Gostinoj, vid elfmynningen.* Augusti 25.

$B = 768,3.$ $T = +\ 11,5.$ $I = +\ 36''.$

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$22^h 9^m 33^s,4$	50° 48′ 0″	71° 13′ 39″	$22^h 17^m 24^s,4$	48° 52′ 55″	71° 14′ 11″
11 3,8	37 50	14 0	18 16,8	47 30	13 56
12 2,2	31 40	13 57	19 1,6	42 25	14 2
13 35,6	21 35	58	20 8,4	35 35	13 36
14 27,2	16 20	44	21 23,6	26 25	14 7

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 71 13 52; af $\underline{\odot}$ = 71 13 58.

$$\varphi = 71°\ 13'\ 55''.$$

Samma ställe. Augusti 26.

$B = 766,9.$ $T = +\ 11,0.$ $I = +\ 27'',5.$

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	γ.
$1^h\ 8^m\ 43^s,0$	25° 30′ 40″	$+4^h\ 21^m\ 48^s,9$	$1^h\ 14^m\ 6^s,8$	23° 36′ 15″	$+4^h\ 21^m\ 46^s,1$
9 38,8	22 10	46,0	15 13,0	25 55	44,5
10 58,4	10 40	(38,6)	16 2,2	17 20	48,7
12 3,4	24 59 0	46,2	17 9,4	6 50	47,7
13 8,0	48 50	45,6	19 31,4	22 44 0	48,7

Medeltal af $\overline{\odot}$ = +4 21 46,7; af $\underline{\odot}$ = +4 21 47,1.

$\gamma = +\ 4^h\ 21^m\ 46^s,9$

$\Gamma = -1\ 10\ 22,2$

$\lambda = 5^h\ 32^m\ 9^s,1 = 83°\ 2'\ 16''$.

21. *Elfmynningen vid Jakowiewa.* Augusti 26.

$B = 769,0$. $T = +\ 5,0$. $I = +\ 44''$.

Anmärkt: Observationerna tagna utan bländglas.

Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$16^h 31^m 56^s,0$	45° 2′ 55″	$+4^h 22^m\ 8^s,0$	$16^h 53^m 13^s,5$	48° 41′ 0″	$+4^h 22^m 11^s,7$
33 20,0	15 30	24,0	53 56,0	46 0	12,4
38 47,5	57 20	33,6	54 40,0	51 0	12,1
39 25,5	46 1 35	30,0	[1])56 43,5	49 4 25	5,9
40 7,0	5 0	16,9			
40 41,0	9 25	18,6			

Medeltal af $\underline{\odot}$ = +4 22 21,8; af $\overline{\odot}$ = +4 22 10,5.

$\gamma = +\ 4^h\ 22^m\ 16^s,2$

$\Gamma = -1\ 10\ 20,7$

$\lambda = 5^h\ 32^m\ 36^s,9 = 83°\ 9'\ 14''$.

$B = 767,5$. $T = +\ 13,0$. $I = +\ 44''$.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$19^h 16^m 29^s,8$	58° 41′ 5″	71° 3′ 38″	$19^h 23^m 28^s,0$	57° 45′ 0″	71° 3′ (4)″
17 45,6	42 35	31	24 38,0	45 10	24
19 17,2	44 0	32	25 50,2	45 40	32
20 31,8	45 25	24	27 4,8	47 5	11
22 0,6	46 50	(4 18)	28 11,0	47 40	11
			29 28,4	48 0	19

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 71 3 34; af $\underline{\odot}$ = 71 3 19.

$\varphi = 71°\ 3'\ 27''$.

22. *Briochowskijöarne.* Augusti 27.

$B = 761,2$. $T = +\ 10,5$. I antaget = $+\ 30''$.

Anmärkt: Observationerna dåliga.

[1]) Minuten ändrad från 57 till 56.

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	γ.
$19^h\,18^m\,33^s,4$	58° 47′ 55″	$+\,4^h\,21^m\,12^s,4$
19 27,6	48 20	20 44,0
20 5,6	50 10	21 59,7
20 48,0	50 30	21 40,4
21 34,0	51 30	22 3,6
22 22,6	52 5	21 58,5.

$\gamma = +\,4^h\,21^m\,36^s,4$

$\Gamma = -\,1\;10\;18,2$

$\lambda = 5^h\,31^m\,54^s,6 = 82°\,58'\,39''.$

Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\overline{\odot}$.	φ.
$19^h\,37^m\,55^s,2$	57° 55′ 5″	70° 39′ 47″	$19^h\,42^m\,1^s,8$	58° 58′ 15″	70° 39′ 49″
38 39,8	55 10	46	42 56,0	58 10	47
39 27,2	55 20	41	43 50,6	57 50	51
40 9,2	54 50	55	44 46,0	57 40	49
			45 38,0	57 40	41

Medeltal af $\underline{\odot}$ = 70 39 47; af $\overline{\odot}$ = 70 39 47.

$\varphi = 70°\,39'\,47''.$

23. *Norra stranden af Dudinka vid utflödet till Jenissej.* September 2.

$B = 760,0.\quad T = +\,7,0.\quad I = +\,22'',5.$

Kron. 8873.	$\underline{\odot}$.	γ.	*Kron. 8873.*	$\overline{\odot}$.	γ.
$15^h\,51^m\,37^s,5$	38° 37′ 0″	$+\,4^h\,34^m\,13^s,4$	$15^h\,56^m\,56^s,0$	40° 27′ 5″	$+\,4^h\,34^m\,11^s,7$
52 46,0	47 25	15,5	57 53,0	34 25	5,3
53 31,5	53 55	13,7	58 44,0	42 30	9,7
54 22,0	39 2 5	18,6	59 27,0	48 30	8,0
55 8,0	8 30	16,3	16 0 10,0	54 35	7,1

Medeltal af $\underline{\odot}$ = +4 34 15,5; af $\overline{\odot}$ = +4 34 8,4.

$\gamma = +\,4^h\,34^m\,11^s,9$

$\Gamma = -\,1\;10\;5,0$

$\lambda = 5^h\,44^m\,16^s,9 = 86°\;4'\,13''.$

$B = 761,7.\quad T = +\,9,0.\quad I = +\,22'',5.$

Kron. 8873.	$\overline{\odot}$.	φ.	*Kron. 8873.*	$\underline{\odot}$.	φ.
$19^h\,25^m\,43^s,0$	57° 12′ 40″	69° 23′ 29″	$19^h\,31^m\,13^s,0$	56° 8′ 15″	69° 23′ 23″
26 33,0	12 55	19	32 14,0	7 30	34
28 25,0	12 50	13	33 34,0	7 20	21

$19^h 29^m$ $6^s,5$	57° 11′ 55″	69° 23′ 36″	$19^h 34^m 52^s,0$	56° 6′ 35″	69° 23′ 25″
30 0,0	12 0	27	36 23,0	6 0	16

Medeltal af $\overline{\odot}$ = 69 23 25; af $\underline{\odot}$ = 69 23 24.

$\varphi = 69° 23′ 24″$.

Sammanställning af resultaten.

	Ort.	Polhöjd.	Östl. längd fr. Greenw.	
1	Besimannaja bay, udden söder om inloppet	72° 53′ 50″	$3^h 31^m 35^s,4$	52° 53′ 51″
2	Besimannaja bay, norra stranden	72 54 7	3 32 50,4	53 12 36
3	Tältplats vid norra stranden af Besimannaja bays elfbotten	72 52 58	3 33 31,8	53 22 57
4	Matotschkin schar, norra stranden	73 19 24	3 37 39,9	54 24 58
5	Södra stranden af Matotschkin, bugten vester om Tschirakina	73 15 19	3 36 50,4	54 12 36
6	Matotschkin schar, vestra stranden af Schumilicha	73 22 9	3 38 21,8	54 35 27
7	Norra Gåskap	72 8 42	3 27 17,2	51 49 18
8	Södra Gåskap	71 27 52	3 28 42,9	52 10 43
9	Halfö öster om Rogatschew bay	71 23 39	3 31 12,9	52 48 13
10	Wajgatschön: kap Grebeni, ytterspetsen	69 38 48	3 59 34,6	59 53 39
11	Wajgatschön: kap Grebeni, midt emot ankarplatsen	69 39 20	3 59 26,5	59 51 37
12	Samojedstaden vid Jugor schar, vester om elfmynningen	69 38 50	4 1 19,3	60 19 49
13	Jugor schar, norra stranden	69 42 17	4 1 33,2	60 23 18
14	Vestkusten af Jalmal (= Samojedhalfön)	72 17 55	4 34 47,1	68 41 47
15	Kretstowskoj, östra stranden af Jenissej	72 25 7	5 23 9,7	80 47 26
16	Kap Schaitanskoj, östra stranden af Jenissej [1])		5 28 41,8	82 10 27
17	Sopotschnaja korga, ett stycke från ytterudden	71 51 55	5 30 22,4	82 35 36
18	Sopotschnaja korga, yttersta udden	71 51 39	5 30 20,0	82 35 0
19	Mynningen af Mesenkin	71 27 31	5 33 16,2	83 19 3
20	Kap Gostinoj, vid elfmynningen	71 13 55	5 32 9,1	83 2 16
21	Elfmynningen vid Jakowiewa	71 3 27	5 32 36,9	83 9 14
22	Briochowskijöarne [2])	70 39 47	5 31 54,6	82 58 39
23	Norra stranden af Dudinka vid utflödet till Jenissej	69 23 24	5 44 16,9	86 4 13

[1]) Längden är beräknad med antagande af, att polh. = 72° 5′. Antages denna i stället = 72° 10′, så blir längden = $5^h 25^m 23^s,7$ = 81° 20′ 56″.

[2]) Längden osäkert bestämd.

Rättelser:

Sid. 45 står: *Halfö på östra sidan af Kostin schar,* skall vara: *Halfö öster om Rogatschew bay.*

» 46 står: *Ytterspetsen* af *Waigatschöns sydöstra udde,* skall vara: *Wajgatschön: Kap Grebeni, ytterspetsen.*

» 46 står: *Waigatschöns sydöstra udde, midt emot ankarplatsen,* skall vara: *Wajgatschön, Kap Grebeni, midt emot ankarplatsen.*

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 10).

Från U.S. Hydrographic Office i Washington.

Publications, N:o 34, 36—37, 40, 47, 49. 51, 53, 55—56, 58.
Papers on the Gulfstream, Suppl. 3—4, 6.
Åtta småskrifter.

Från Geological Survey of Missouri i Jefferson city.

Report, 1855—71, 1872, 1873—74. 2 Atlas'es. 8:o & Fol.

Från Utgifvarne.

American Journal of Science and arts, N:o 38—52.

Från Författarne.

Galle, J. G. Über eine Bestimmung der Sonnenparallaxe . . . Bresl. 1875. 8:o.

Hirn, G. A. Exposition de la théorie mécanique de la chaleur, T. 2. Paris 1875. 8:o.

Orsoni, F. I microfiti ed i microzoi della chimia organica. Noto 1875. 8:o.

Saporta, G. & Marion, A. F. Sur l'état de la végétation à l'epoque des marnes Heersiennes à Gelmuyden. Brux. 1873. 4:o.

Trautschold, H. Fischreste aus dem Devonischen des Gouv. Tula. Moskau 1874. 4:o.

— — Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Ib. 1874. 4:o.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 3.

Onsdagen den 8 Mars.

Præses tillkännagaf, att Akademiens inländske ledamot, Intendenten vid det naturhistoriska Riksmuseum, Professorn NILS PETER ANGELIN, och utländske ledamoten Professorn vid Jardin des plantes i Paris ADOLF THEODOR BRONGNIART med döden afgått.

Med anledning af remiss från Kongl. Maj:t å framställda förslag dels till ändringar i nu gällande jagtstadga och dels till ny sådan stadga, afgåfvo Hrr S. LOVÉN och SMITT i ämnet infordradt utlåtande, hvilket af Akademien godkändes såsom grund för hennes eget underdåniga yttrande.

På tillstyrkan af Kommitterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Hr RUBENSON inlemnad afhandling med titel: »Månads- och årsmedia för temperaturen vid statens meteorologiska stationer under åren 1859—1872».

Docenten S. BERGGREN och Läroverksadjunkten P. J. HELLBOM hade aflemnat reseberättelser, den förre om den resa han i egenskap af Letterstedtsk stipendiat utfört till Nya Zeeland, och den senare om en med understöd af Akademien förliden sommar företagen resa till Norrland för lichenologiska forskningars anställande.

Hr SMITT dels redogjorde för innehållet af den af Lektor P. OLSSON vid Akademiens Mars-sammanträde afgifna reseberättelse*, dels meddelade åtskilliga zoologiska notiser ur bref från Prosten HAMMARGREN och Doktorn Friherre C. CEDERSTRÖM.

Hr TH. FRIES refererade innehållen af ofvannämnda reseberättelser af Docenten BERGGREN och Läroverksadjunkten HELLBOM.

Hr NORDENSKIÖLD afgaf redogörelse för 1875 års expedition till Novaja Semlia och floden Jeniseis mynning. (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Förh. Band 4).

Hr GYLDÉN meddelade en af honom sjelf författad uppsats: »Om inflytandet af ojemnheter med lång period på uttrycken för periodiska kometers absoluta störingar*».

Sekreteraren öfverlemnade på författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Om simultana covarianter af 4:de ordningen och 4:de klassen till två kägelsnitt», af C. F. E. BJÖRLING*; 2:o) »Bidrag till södra Afrikas Orthopterfauna», af C. STÅL*; 3:o) »Bidrag till kännedomen af utvecklingen hos Rayæ», af A. W. MALM*; 4:o) »Om sulfonaftalid», af P. T. CLEVE*; 5:o) »Om inverkan af fosforpentaklorid på β naftol», af P. T. CLEVE och H. JUHLIN DANNFELT*; 6:o) »Om bestämmande af nickel i nickelhaltig magnetkis», af A. EKELUND*.

Från Lotsstyrelsen hade blifvit öfverlemnade 21 meteorologiska dagböcker, förda under år 1875 vid lika många af Rikets fyrbåksstationer.

Årets Letterstedtska pris för utmärkt originalarbete beslöt Akademien att öfverlemna åt Hr S. LOVÉN för hans i Akademiens handlingar införda afhandling:» Études sur les Echinoïdées».

Det Letterstedtska öfversättningspriset fann Akademien deremot denna gång icke anledning att utdela.

De Letterstedtska räntemedlen för särskildt maktpåliggande undersökningar skulle ställas till Hr. S. LOVÉNS förfogande för åstadkommande af marinaqvarier lämpade för undersökningar af lägre hafsdjur.

Den Fernerska belöningen tilldelades Docenten och biträdande astronomen vid Akademiens Observatorium Dr J. O. BACK-

LUND för en till Akademien inlemnad afhandling»: Allmänna störingar, som af jorden förorsakas i Enckeska kometens rörelse i en viss del af dess bana».

Den Lindbomska belöningen tilldelades Hr F. L. EKMAN för hans af Akademien offentliggjorda afhandling: »Om de strömningar som uppstå i närheten af flodmynningar».

Den Flormanska belöningen skulle öfverlemnas åt Hr E. A. KEY och Docenten vid Karolinska mediko-kirurgiska institutet Dr M. G. RETZIUS för den nyligen utkommna förra delen af ett af dem gemensamt utgifvet arbete med titel: »Studien in der Anatomie des Nervensytems und des Bindegewebes». För att än vidare gifva sitt erkännande af detta arbetes utmärkta beskaffenhet beslöt Akademien att dessutom tilldela författarne hvar sitt exemplar i guld af hennes minnespenning öfver Linné.

För vetenskapliga resor inom landet beslöt Akademien utdelning af följande understöd:

åt Docenterne vid Upsala universitet T. TULLBERG och HJ. THEEL 700 kronor gemensamt, för idkande i Bohusläns skärgård af anatomiska, histologiska och embryologiska studier öfver lägre hafsdjur, företrädesvis inom maskarnes och spongiornas grupper;

åt Kandidaten O. NORDSTEDT 350 kronor, för en resa i Bohuslän i ändamål att undersöka detta landskaps sötvattensalger; och

åt Adjunkten vid högre Elementarläroverket i Wexio KLAS AHLNER 250 kronor för algologiska forskningars anställande i Bohusläns skärgård, företrädesvis öfver slägtet Enteromorpha.

Statsanslaget till instrumentmakeriernas uppmuntran skulle i lika delar öfverlemnas åt mathematiske instrumentmakarne P. M. SÖRENSEN och G. SÖRENSEN.

Genom anstäldt val kallades till utländsk ledamot af Akademien Professorn vid Polytekniska Högskolan i München Dr WILHELM BEETZ.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Departementet för Utrikes Ärenden.

Lucas, J. Mines and mineral statistics of N. South Wales. Sydney 1875. 8:o.

Från K. Topografiska Corpsen.

Karta öfver Sverige, II. Ö. 37; V. Ö. 37; VI. Ö. 33.

Från Geologiska Föreningen i Stockholm.

Förhandlingar Bd. 2.

Från R. Astronomical Society i London.

Memoirs, Vol. 42.

Från Chemical Society i London.

Journal, N:o 145—156.

Från R. Observatory i Greenwich.

Astronomical, magnetical and meteorological observations, 1873.

Från Natural History and Philosophical Society i Belfast.

Proceedings, 1874/75.

Från Natural History and Philosophical Society i Hull.

Report, 1873/74, 1874/75.

Från Philosophical and Literary Society i Leeds.

Report, 1872/73—1874/75.

Från Literary and Philosophical Society i Liverpool.

Proceedings, N:o 29.

Från Museum d'Historie Naturelle i Paris.

Nouvelles archives, T. 10.

Från Società Toscana di Scienze Naturali i Pisa.

Atti, Vol. 1: 1—2.

(Forts. å sid. 20).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 3.
Stockholm.

Om inflytandet af ojemnheter med lång period på uttrycken för periodiska kometers absoluta störingar.

Af Hugo Gyldén.

[Meddeladt den 8 Mars 1876.]

Då man vid härledningen af absoluta kometstöringar använder den method, jag dertill föreslagit, erhålles ej under alla omständigheter ett så gynnsamt resultat, som vore önskvärdt, d. v. s. ej nog hastigt konvergerande serieutvecklingar. Det är i synnerhet i de fall, då ojemnheter med lång period förekomma, hvilka äro beroende af långt aflägsna argument, nu ifrågavarande missförhållanden träda i dagen. Desamma kunna emellertid ganska lätt öfvervinnas genom en på det hela taget obetydlig förändring af den ursprungliga, af mig föreslagna formen, och då denna ändring äfven i hvarje händelse synes medföra ganska väsentliga fördelar, torde en preliminär antydan om densamma ej sakna allt intresse. För att genast framhålla beskaffenheten af de svårigheter, hvilka böra undanrödjas, skall jag erinra om de analytiska operationer, hvarigenom öfvergången från allmänna uttryck för relativa störingar till uttryck för absoluta störingar förmedlas.

Dessa operationer bestå hufvudsakligen i den analytiska utvecklingen af summorna

$$\psi^{(i)} = \tfrac{1}{2}\operatorname{Cos} 2ix_0 + \operatorname{Cos} 2ix_1 + \ldots + \operatorname{Cos} 2ix_{s-1} + \tfrac{1}{2}\operatorname{Cos} 2ix_s$$

$$\varphi^{(i)} = \tfrac{1}{2}\operatorname{Sin} 2ix_0 + \operatorname{Sin} 2ix_1 + \ldots + \operatorname{Sin} 2ix_{s-1} + \operatorname{Sin} 2ix_s ,$$

der

$$x_m = \frac{\pi}{2K}\int_0^{H+m\mu\pi} \frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\operatorname{Sin}\varphi^2}};$$

d. v. s. i att uttrycka dessa summor såsom funktioner af den enda variabla x_s.

Såsom de blifvit visadt i afhandlingen »Integration af vissa i störingstheorin förekommande differentialformler», Stockh. 1874, erhålles resultatet under den åsyftade formen genom tvenne på hvarandra följande operationer. Man har först att i de anförda uttrycken införa dessa utvecklingar

$$(1)\begin{cases} \operatorname{Cos} 2ix_m = \gamma_0^{(2i)} + 2\gamma_2^{(2i)} \operatorname{Cos} 2\,(H + m\mu\pi) + 2\gamma_4^{(2i)} \operatorname{Cos} 4\,(H \\ \qquad\qquad + m\mu\pi) + \ldots \\ \operatorname{Sin} 2ix_m = 2\sigma_2^{(2i)} \operatorname{Sin} 2\,(H + m\mu\pi) + 2\sigma_4^{(2i)} \operatorname{Sin} 4\,(H \\ \qquad\qquad + m\mu\pi) + \ldots \end{cases}$$

hvarigenom man omedelbart erhåller

$$(2)\begin{cases} \psi^{(i)} = s\gamma_0^{(2i)} + \gamma_2^{(2i)} \operatorname{Cotg}\mu\pi \operatorname{Sin} 2\,(H+s\mu\pi) - \gamma_2^{(2i)} \operatorname{Cotg}\mu\pi \operatorname{Sin} 2H \\ \qquad + \gamma_4^{(2i)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi \operatorname{Sin} 4(H+s\mu\pi) - \gamma_4^{(2i)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi \operatorname{Sin} 2H \\ \qquad + \ldots \qquad\qquad - \ldots \\ \Phi^{(i)} = -\sigma_2^{(2i)} \operatorname{Cotg}\mu\pi \operatorname{Cos} 2\,(H+s\mu\pi) + \sigma_2^{(2i)} \operatorname{Cotg}\mu\pi \operatorname{Cos} 2H \\ \qquad - \sigma_4^{(2i)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi \operatorname{Cos} 4(H+s\mu\pi) + \sigma_4^{(2i)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi \operatorname{Cos} 4H \\ \qquad - \ldots \qquad\qquad + \ldots \end{cases}$$

På grund af den ytterst svaga konvergensen hos dessa serier bör dock argumentet x åter införas och detta sker lätt genom att substituera uttrycken

$$(3)\begin{cases} \operatorname{Cos} 2n(H + s\mu\pi) = \Gamma_0^{(2n)} + 2\Gamma_2^{(2n)} \operatorname{Cos} 2x_s + 2\Gamma_4^{(2n)} \operatorname{Cos} 4x_s + \ldots \\ \operatorname{Sin} 2n(H + s\mu\pi) = 2\Sigma_2^{(2n)} \operatorname{Sin} 2x_s + 2\Sigma_4^{(2n)} \operatorname{Sin} 4x_s + \ldots \end{cases}$$

Man har då, i det med $2\psi_{i'}^{(i)}$ och $2\Phi_{i'}^{(i)}$ betecknas de respektive koefficienterna till $\operatorname{Sin} 2i'x_s$ och $\operatorname{Cos} 2i'x_s$ [1]),

$$(4)\begin{cases} \psi_{i'}^{(i)} = \gamma_2^{(2i)} \Sigma_{2i'}^{(2)} \operatorname{Cotg}\mu\pi + \gamma_4^{(2i)} \Sigma_{2i'}^{(4)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi + \ldots \\ \Phi_{i'}^{(i)} = -\sigma_2^{(2i)} \Gamma_{2i'}^{(2)} \operatorname{Cotg}\mu\pi - \sigma_4^{(2i)} \Gamma_{2i'}^{(4)} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi - \ldots \end{cases}$$

---

[1]) Integration etc., pag. 13.

Huruledes man i stället för dessa uttryck härleder andra, som som i anseende till deras större konvergens mer egna sig för numeriska räkningar, har i den ofvan citerade afhandlingen utförligt blifver undersökt och behöfver här ej upprepas. De anförda uttrycken utvisa emellertid att konvergensen af koefficienterna $\psi_{i'}^{(i)}$ och $\Phi_{i'}^{(i)}$, d. v. s. deras mer eller mindre hastiga förminskning med växande i' är väsentligen beroende af konvergensen hos serierna (3). Denna aftager dock eller, rättare, inträder allt sednare och sednare ju större värde index n erhåller, och häraf följer att, om cotg $n\mu\pi$ erhåller ett stort numeriskt värde för något större värde af n, så blifver konvergensen af koefficienterna (4) i följd af denna omständighet förminskad. Ett stort värde af cotg $n\mu\pi$ motsvarar emellertid en ojemnhet med lång period i den vanliga formen för störingsuttrycken; förekomsten af dylika ojemnheter skulle derföre, om densamma bero af långt aflägsna argument, kunna inverka högst menligt på den nya methoden, såvida ej medel kunde utfinnas till att undanrödja de härigenom uppstående olägenheterna. Att sådana medel likväl gifvas, samt dessa ändå af ganska olika slag, skall jag i det följande försöka att visa.

I första rummet skola vi försöka att reducera funktionerna $\psi^{(i)}$ och $\Phi^{(i)}$ till uttryck med ett färre antal termer, än man skulle erhålla efter substitution af uttrycken (3). Om detta lyckas oss, kunna ojemnheter med lång period, ungefär af den beskaffenhet, som förekomma i uttrycken för de små planeternas Jupitersstöringar med stor lätthet behandlas; ty redan den form, som erhålles på grund af uttrycken (3) vore härtill lämplig. Men förekomma stora värden af cotg $n\mu\pi$ under det att n har något värde från 6 till 10 eller 12, så erhåller man efter substitution af ifrågavarande uttryck i likheterna (2) ej något fullt tillfredsställande resultat. Låtom oss derföre se till, af hvilken orsak den omständighet är beroende, att en förminskning i konvergens hos serierna (3) gör sig gällande i mån index n antager större värden. Härtill behöfver man endast erinra sig, att

$\text{Cos}\, 2n\, am \frac{2K}{\pi} x$ och $\text{Sin}\, 2n\, am \frac{2K}{\pi} x$ äro brutna funktioner af x, der den Jacobiska funktionen $\theta(x)$ förekommer i nämnaren upphöjd till digniteten $2n$. Det är utvecklingen af dessa nämnare, som hufvudsakligen föranleder att konvergensen i början ej är märkbar utan först efter ett mer eller mindre stort antal termer begynner att visa sig. Ingenting synes då vara mer nära liggande än att undvika serieutvecklingen af

$$[\theta(x)]^{-2n};$$

ty man skulle sålunda åtminstone undvika att införa några nya serier med svag konvergens. Men å andra sidan skulle man ej heller, om man alldeles undveke att utveckla de omtalade nämnarne, vinna det ändamål, man åsyftade med införandet af argumentet x, nämligen att erhålla funktionerna $\psi^{(i)}$ och $\Phi^{(i)}$ uttryckta genom ett mindre antal termer, än som förekommer i serierna (2). För att här vinna en verklig fördel, är det nödvändigt att ur flere termer i nämnda serier, om ej ur alla, utbryta samma potens af $\frac{1}{\theta(x)}$. Det sednaste blifver det enklaste, om ock ej alltid det mest verksamma medlet, och man erhåller då

$$(5)\quad \left\{\begin{aligned} \psi^{(i)} &= \left[\psi^{(i)}\right] + s\gamma_0^{(2i)} + \frac{1}{[\theta(x)]^{2m}} \left\{\begin{aligned} &\gamma_2^{(2i)} \text{Cotg}\, \mu\pi\, \text{Sin}\, 2\, am \tfrac{2K}{\pi} x \left[\theta(x)\right]^{2m} \\ &+ \gamma_4^{(2i)} \text{Cotg}\, 2\mu\pi\, \text{Sin}\, 4\, am \tfrac{2K}{\pi} x \left[\theta(x)\right]^{2m} \\ &+ \ldots . \end{aligned}\right\} \\ \Phi^{(i)} &= \left[\Phi^{(i)}\right] - \frac{1}{[\theta(x)]^{2m}} \left\{\begin{aligned} &\sigma_2^{(2i)} \text{Cotg}\, \mu\pi\, \text{Cos}\, 2\, am \tfrac{2K}{\pi} x \left[\theta(x)\right]^{2m} \\ &+ \sigma_4^{(2i)} \text{Cotg}\, 2\mu\pi\, \text{Cos}\, 4\, am \tfrac{2K}{\pi} x \left[\theta(x)\right]^{2m} \\ &+ \ldots . \end{aligned}\right\} \end{aligned}\right.$$

der vi med m betecknat ett godtyckligt valdt helt tal, samt med $[\psi^{(i)}]$ och $[\Phi^{(i)}]$ summorna af de konstanta termerna $\psi^{(i)}$ och $\Phi^{(i)}$.

Företrädet af dessa uttryck framför formlerna (2) beror nu derpå att utvecklingarna

$$(6)\quad \begin{cases} [\theta(x)]^{2m} \operatorname{Cos} 2n\, am\, \frac{2K}{\pi} x = \Gamma_0^{2n,2m} + 2\Gamma_2^{2n,2m} \operatorname{Cos} 2x \\ \qquad\qquad + 2\Gamma_4^{2n,2m} \operatorname{Cos} 4x + \ldots \\ [\theta(x)]^{2m} \operatorname{Sin} 2n\, am\, \frac{2K}{\pi} x = 2\Sigma_2^{2n,2m} \operatorname{Sin} 2x \\ \qquad\qquad + 2\Sigma_4^{2n,2m} \operatorname{Sin} 4x + \ldots \end{cases}$$

äro i högre grad konvergenta än serierna (3) och detta desto mer, ju mindre skilnaden emellan de hela talen n och m är. Visserligen förminskas äfven här konvergensen, ju större värde talet n eller differensen $n - m$ erhåller, men i alla händelser inträda olägenheterna af den minskade konvergensen vida sednare, än då serierna (3) komma till användning, och blifva derföre ofta utan någon praktisk betydelse.

Coefficienterna för $\frac{\operatorname{Sin} 2i'x}{[\theta(x)]^{2m}}$ och $\frac{\operatorname{Cos} 2i'x}{[\theta(x)]^{2m}}$ i de serie-utvecklingar, som erhållas, då uttrycken (6) införas i likheterna (5) skola vi beteckna med $2\psi_{i'}^{i,m}$ och $\Phi_{i'}^{i,m}$, då följande uttryck blifva gällande:

$$(7)\quad \begin{cases} \psi_{i'}^{i,m} = \overset{(2i)}{\gamma_2}\, \Sigma_{2i'}^{2,2m} \operatorname{Cotg} \mu\pi + \overset{(2i)}{\gamma_4}\, \Sigma_{2i'}^{4,2m} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi + \ldots \\ \Phi_{i'}^{i,m} = -\overset{(2i)}{\sigma_2}\, \Gamma_{2i'}^{2,2m} \operatorname{Cotg} \mu\pi - \overset{(2i)}{\sigma_4}\, \Gamma_{2i'}^{4,2m} \operatorname{Cotg} 2\mu\pi - \ldots \end{cases}$$

I afsigt att göra den numeriska beräkningen af dessa koefficienter enklare, än den omedelbara användningen af uttrycken (7) medgåfve, kunna en stor del af de transformationer äfven här tillämpas, som blifvit anförda i afhandlingen »Integration etc.» För ögonblicket skall jag likväl ej uppehålla mig dervid, då jag hoppas återkomma till detta ämne i förklaringen till tabeller öfver de här ifrågakommande utvecklingskoefficienter af elliptiska funktioner, som f. n. äro under arbete.

Med några ord torde dock härledningen af koefficienterna $\Gamma_{2i}^{2n,2m}$ och $\Sigma_{2i}^{2n,2m}$ redan här böra omnämnas, då desamma nu för första gången komma i fråga.

Sättes

$$e^{\sqrt{-1}\,x} = t$$

så har man

$$\theta(x) = A(1 - qt^2)(1 - qt^{-2})(1 - q^3t^2) \ldots .$$

der

$$A = (1 - q^2)(1 - q^4)(1 - q^6) \ldots$$

Man finner nu lättast $2m$:te potensen af $\theta(x)$ under formen af en trigonometrisk serie genom att särskildt upphöja produkterna

$$f(x) = (1 - qt^2)(1 - q^3t^2)(1 - q^5t^2) \ldots$$

och

$$f(x) = (1 - qt^{-2})(1 - q^3t^{-2})(1 - q^5t^{-2}) \ldots$$

Betecknas

$$[f(x)]^{2m} = 1 - B_1^{(2m)}t^2 + B_2^{(2m)}t^4 - \ldots$$

så har man äfven

$$[f(-x)]^{2m} = 1 - B_1^{(2m)}t^{-2} + B_2^{(2m)}t^{-4} - \ldots$$

och således erhålles, om man gör bruk af beteckningarna:

$$\alpha_0^{(2m)} = 1 + B_1^{(2m)}B_1^{(2m)} + B_2^{(2m)}B_2^{(2m)} + \ldots$$

$$\alpha_1^{(2m)} = B_1^{(2m)} + B_1^{(2m)}B_2^{(2m)} + B_2^{(2m)}B_3^{(2m)} + \ldots$$

$$\alpha_2^{(2m)} = B_2^{(2m)} + B_1^{(2m)}B_3^{(2m)} + B_2^{(2m)}B_4^{(2m)} + \ldots$$

o. s. v.,

$$\left[\frac{\theta(x)}{A}\right]^{2m} = \alpha_0^{(2m)} - \alpha_1^{(2m)}\{t^2 + t^{-2}\} + \alpha_2^{(2m)}\{t^4 + t^{-4}\} - \ldots$$

Vi gå nu att bestämma koefficienterna $B^{(2m)}$; för att dervid iakttaga större korthet, sätta $\varrho = \frac{K'}{K}\pi$, då vi tydligen hafva

$$e^{\sqrt{-1}\,(x + \sqrt{-1}\,\varrho)} = qt$$

Tydligen är nu äfven

$$f(x + \sqrt{-1}\,\varrho) = (1 - q^3t^2)(1 - q^5t^2) \ldots$$

hvaraf följer

$$f(x) = (1 - qt^2)f(x + \sqrt{-1}\,\varrho).$$

På grund af denna likhet erhålles omedelbart följande relation

$$1 - B_1^{(2m)}t^2 + B_2^{(2m)}t^4 - \ldots$$

$$= (1 - qt^2)^{2m}\{1 - q^2B_1^{(2m)}t^2 + q^4B_2^{(2m)}t^4 - \ldots\},$$

hvilken åter sönderfaller i följande

$$B_1^{(2m)} = \frac{2m}{1}\frac{q}{1-q^2}$$

$$B_2^{(2m)} = \frac{1}{1-q^4}\left\{\frac{2m(2m-1)}{1.2}q^3 + \frac{2m}{1}q^3 B_1^{(2m)}\right\}$$

$$B_3^{(2m)} = \frac{1}{1-q^6}\left\{\frac{2m(2m-1)(2m-2)}{1.2.3}q^3 + \frac{2m(2m-1)}{1.2}q^4 B_1^{(2m)} + \frac{2m}{1}q^5 B_2^{(2m)}\right\}$$

o. s. v.,

enligt hvilka $B^{2m)}$-koefficienterna lätt och säkert kunna beräknas.

En följd af ganska vigtiga relationer emellan α^{2m}-koeficienterna skola vi ännu härleda. Ur den lätt funna likheten

$$\theta(x + \sqrt{-1}\,\varrho) = -\frac{1}{q}t^{-2}\theta(x)$$

erhålles omedelbart

$$\alpha_0^{(2m)} - \alpha_1^{(2m)}(t^2 + t^{-2}) + \alpha_2^{(2m)}(t^4 + t^{-4}) - \dots$$

$$= q^{2m}t^{4m}\left\{\alpha_0^{(2m)} - \alpha_1^{(2m)}\left[q^2t^2 + \frac{t^{-2}}{q^2}\right] + \alpha_2^{(2m)}\left[q^4t^4 + \frac{t^{-4}}{q^4}\right] - \dots\right\},$$

och häraf inses genast riktigheten af nedanstående relationer

$$\alpha_{2m}^{(2m)} = q^{2m}\alpha_0^{(2m)}$$

$$\alpha_{2m+1}^{(2m)} = q^{2m+2}\alpha_1^{(2m)}$$

$$\alpha_{2m+2}^{(2m)} = q^{2m+4}\alpha_2^{(2m)}$$

o. s. v.

Sedan man medelst ofvanstående formler, eller ock på annat sätt, bestämt koefficienterna $\alpha^{(2m)}$ finner man koefficienterna $\Gamma_{2i}^{2n,2m}$ medelst mekaniska multiplikation af faktorerna i produkten

(8) $$e^{\sqrt{-1}\,2n\,am\frac{2K}{\pi}x}\left[\theta(x)\right]^{2m}$$

dervid man bör erinra sig att

$$e^{\sqrt{-1}\,2n\,am\frac{2K}{\pi}x} = \Gamma_0^{2m} + \frac{2}{1+q^2}\Gamma_2^{2m}t^2 + \frac{2}{1+q^4}\Gamma_4^{2m}t^4 + \dots$$
$$+ \frac{2q^2}{1+q^2}\Gamma_2^{2m}t^{-2} + \frac{2q^4}{1+q}\Gamma_4^{2m}t^{-4} + \dots$$

För ifrågavarande produkt kunna äfven andra uttryck angifvas, hvilka ej äro utan intresse. Jag erinrar härvid om beteckningen

$$\eta(x) = (1 - qt^2)(1 - q^3t^{-2})(1 - q^5t^2)(1 - q^7t^{-2}) \ldots$$

hvaraf följer

$$\theta(x) = A\eta(x)\eta(-x)$$

samt

$$e^{\sqrt{-1}\, am \frac{2K}{\pi} x} = t\frac{\eta(-x)}{\eta(x)}.$$

Härmed finner man vidare

$$\theta(x)e^{\sqrt{-1}\, am \frac{2K}{\pi} x} = At[\eta(-x)]^2$$

eller

$$[\theta(x)]^{2m} e^{\sqrt{-1}\, 2m\, am \frac{2K}{\pi} x} = A^{2m} t^{2m} [\eta(-x)]^{4m}.$$

Utvecklingen af denna produkt är ytterst konvergent, ehuru det starka aftagandet hos koefficienterna egentligen först efter de $2m$ första termerna begynner att visa sig. Man kan emellertid med fördel bilda produkten (8) medelst multiplikation af faktorerna

$$e^{\sqrt{-1}\,(2n-2m)\, am \frac{2K}{\pi} x} \quad \text{och} \quad A^{2m} t^{2m} [\eta(-x)]^{4m}.$$

Det torde ej vara öfverflödigt att medelst några numeriska exempel belysa konvergensen af dessa utvecklingar. Jag skall härvid lägga till grund samma värde för q, som redan blifvit användt vid åtskilliga utvecklingar af allmänna uttryck för relativa störingar, nämligen

$$\text{Log}\, q = 9.4034336.$$

Härmed erhölls, i det för m antogs talet 2,

$$\begin{aligned}\frac{[\theta(x)]^4}{1.8004206} = {} & [0.0000000] \\ & - [0.1324235]\,(t^2 + t^{-2}) \\ & + [9.6728557]\,(t^4 + t^{-4}) \\ & - [8.939291]\,(t^6 + t^{-6}) \\ & + [7.914764]\,(t^8 + t^{-8})\end{aligned}$$

$$
\begin{aligned}
&- [6.5530] (t^{10} + t^{-10}) \\
&+ [4.901] (t^{12} + t^{-12}) \\
&- [2.97] (t^{14} + t^{-14}). \\
&+ \ldots .
\end{aligned}
$$

Med detta uttryck beräknades vidare

$$
\frac{[\theta(x)]^4 e^{\sqrt{-1}\, 4\, am \frac{2K}{\pi} x}}{1.8004206} = [9.9084782]
$$

$$
\begin{aligned}
&- [9.9792672] t^2 && - [9.6054621] t^{-2} \\
&+ [9.7287254] t^4 && + [9.1037021] t^{-4} \\
&- [8.786146] t^6 && - [8.412329] t^{-6} \\
&+ [7.52200] t^8 && + [7.52218] t^{-8} \\
&- [6.0326] t^{10} && - [6.4004] t^{-10} \\
&+ [4.322] t^{12} && + [4.944] t^{-12} \\
&- \ldots && - [3.301] t^{-14} \\
&+ \ldots && + \ldots
\end{aligned}
$$

För att nu framhålla fördelen af multiplikationer med $[\theta(x)]^4$ anför jag bredvid hvarandra utvecklingarna af $e^{\sqrt{-1}\, 14\, am \frac{2K}{\pi} x}$ och $[\theta(x)]^4 e^{\sqrt{-1}\, 14\, am \frac{2K}{\pi} x}$.

$e^{\sqrt{-1}\, 14\, am \frac{2K}{\pi} x}$	$[\theta(x)]^4 e^{\sqrt{-1}\, 14\, am \frac{2K}{\pi} x}$
	$- [5.401]\, t^{-12}$
$+ \ldots$	$+ [6.4595]\, t^{-10}$
$- [4.475]\, t^{-8}$	$- [7.34669]\, t^{-8}$
$+ [6.102]\, t^{-6}$	$+ [8.11325]\, t^{-6}$
$- [7.2003]\, t^{-4}$	$- [8.765609]\, t^{-4}$
$+ [8.06682]\, t^{-2}$	$+ [9.3061611]\, t^{-2}$
$- [8.74919]$	$- [9.7602813]$
$+ [9.259953]\, t^2$	$+ [0.0346346]\, t^2$

$-[9.586520]\,t^{4}$	$-[0.1934503]\,t^{4}$
$+[9.673142]\,t^{6}$	$+[0.1649105]\,t^{6}$
$-[9.207871]\,t^{8}$	$-[9.792985]\,t^{8}$
$-[9.471412]\,t^{10}$	$+[9.272280]\,t^{10}$
$+[9.217802]\,t^{12}$	$+[9.371139]\,t^{12}$
$+[9.453719]\,t^{14}$	$+[9.058399]\,t^{14}$
$+[6.3880]\,t^{16}$	$-[8.691025]\,t^{16}$
$-[9.390025]\,t^{18}$	$-[8.924149]\,t^{18}$
$-[9.367088]\,t^{20}$	$-[8.586516]\,t^{20}$
$-[8.67514]\,t^{22}$	$+[7.85504]\,t^{22}$
$+[9.16327]\,t^{24}$	$+[8.454825]\,t^{24}$
$+[9.40323]\,t^{26}$	$+[8.483207]\,t^{26}$
$+[9.42852]\,t^{28}$	$+[8.365423]\,t^{28}$
$+[9.35520]\,t^{30}$	$+[8.17429]\,t^{30}$
$+\ldots.$	$+\ldots.$

Man ser af denna sammanställning omedelbart att koefficienterna i den sednare serien mycket hastigare blifva mindre än i den förra.

Såsom bekant är, erfordrar härledningen af absoluta störingar tvenne summationer. Dessa båda skulle kunna utföras alldes enligt samma regler, om resultatet af den första blifvit bragt under den form, genom hvilken man angifvit de allmänna uttrycken för de relativa störingarna, nämligen under formen af trigonometriska serier fortlöpande efter argumentet x. Då man emellertid med större fördel framställer resultatet af den första summationen under formen af dylika serier, multiplirerade med faktorn $\frac{1}{[\theta(x)]^{2m}}$, så uppstår vid utförandet af den andra summationen uppgiften att angifva summorna

$$M^{i,m} = \tfrac{1}{2}\,\frac{\operatorname{Sin} 2ix_0}{[\theta(x_0)]^{2m}} + \frac{\operatorname{Sin} 2ix_1}{[\theta(x_1)]^{2m}} + \ldots + \frac{\operatorname{Sin} 2ix_{s-1}}{[\theta(x_{s-1})]^{2m}} + \tfrac{1}{2}\,\frac{\operatorname{Sin} 2ix_s}{[\theta(x_s)]^{2m}}$$

$$N^{i,m} = \tfrac{1}{2}\frac{\operatorname{Cos} 2ix_0}{[\theta(x_0)]^{2m}} + \frac{\operatorname{Cos} 2ix_1}{[\theta(x_1)]^{2m}} + \ldots + \frac{\operatorname{Cos} 2ix_{s-1}}{[\theta(x_{s-1})]^{2m}} + \tfrac{1}{2}\frac{\operatorname{Cos} 2ix_s}{[\theta(x_s)]^{2m}}$$

under formen

$$(9)\ \begin{cases} M^{i,m} = (M) + \dfrac{1}{[\theta(x_s)]^{2m}}\Big\{M_0^{i,m} + 2M_1^{i,m}\operatorname{Cos} 2x_s \\ \qquad\qquad + 2M_2^{i,m}\operatorname{Cos} 4x_s + \ldots\Big\} \\ N^{i,m} = (N) + s\gamma_0^{2i,2m} + \dfrac{1}{[\theta(x_s)]^{2m}}\Big\{2N_0^{i,m}\operatorname{Sin} 2x_s \\ \qquad\qquad + N_1^{i,m}\operatorname{Sin} 4x_s + \ldots\Big\}. \end{cases}$$

För att lösa denna uppgift utveckla vi produkterna $\dfrac{\operatorname{Sin} 2ix}{[\theta(x)]^{2m}}$ och $\dfrac{\operatorname{Cos} 2ix}{[\theta(x)]^{2m}}$ i serier af följande form

$$(10)\ \begin{cases} \dfrac{\operatorname{Sin} 2ix}{[\theta(x)]^{2m}} = 2\sigma_2^{2i,2m}\operatorname{Sin} 2(H+s\mu\pi) + 2\sigma_4^{2i,2m}\operatorname{Sin} 4(H+s\mu\pi) + \ldots \\ \dfrac{\operatorname{Cos} 2ix}{[\theta(x)]^{2m}} = \gamma_0^{2i,2m} + 2\gamma_2^{2i,2m}\operatorname{Cos} 2(H+s\mu\pi) + 2\gamma_4^{2i,2m}\operatorname{Cos} 4(H \\ \qquad\qquad + s\mu\pi) + \ldots \end{cases}$$

och erhålla då omedelbart

$$(11)\ \begin{cases} M^{i,m} = -\sigma_2^{2i,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi\operatorname{Cos} 2(H+s\mu\pi) \\ \qquad\qquad + \sigma_2^{2i,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi\operatorname{Cos} 2H \\ \qquad -\sigma_4^{2i,2m}\operatorname{Cotg} 2\mu\pi\operatorname{Cos} 4(H+s\mu\pi) \\ \qquad\qquad + \sigma_4^{2i,2m}\operatorname{Cotg} 2\mu\pi\operatorname{Cos} 4H \\ \qquad - \ldots \qquad\qquad + \ldots \\ N^{i,m} = s\gamma_0^{2i,2m} + \gamma_2^{2i,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi\operatorname{Sin} 2(H+s\mu\pi) \\ \qquad\qquad - \gamma_2^{2i,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi\operatorname{Sin} 2H \\ \qquad + \gamma_4^{2i,2m}\operatorname{Cotg} 2\mu\pi\operatorname{Sin} 4(H+s\mu\pi) \\ \qquad\qquad - \gamma_4^{2i,2m}\operatorname{Cotg} 2\mu\pi\operatorname{Sin} 4H \\ \qquad + \ldots \qquad\qquad - \ldots \end{cases}$$

Med stöd af uttrycken (6) erhålles nu den sökta formen (9) och man finner

$$(12)\begin{cases} M_{i'}^{i,m} = -\sigma_2^{2i,2m}\Gamma_{2i'}^{2,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi - \sigma_4^{2i,2m}\Gamma_{2i'}^{4,2m}\operatorname{Cotg}2\mu\pi - \ldots \\ N_{i'}^{i,m} = \gamma_2^{2i,2m}\Sigma_{2i'}^{2,2m}\operatorname{Cotg}\mu\pi + \gamma_4^{2i,2m}\Sigma_{2i'}^{4,2m}\operatorname{Cotg}2\mu\pi + \ldots \end{cases}$$

För härledningen af koefficienterna $\sigma^{2i,2m}$ och $\gamma^{2i,2m}$ torde det vara enklast att först utveckla serien

$$\frac{1}{[\theta(x)]^{2m}} = \delta_0^{(2m)} + 2\delta_2^{(2m)}\operatorname{Cos}2x + 2\delta_4^{(2m)}\operatorname{Cos}4x$$

dervid man kan begagna sig af de i det föregående angifna utvecklingsmethod för $\theta[(x)]^{2m}$, endast man i de anförda formlerna inför $-2m$ i st. för $2m$. För öfrigt kan man äfven på följande väg ganska lätt finna utvecklingen af

$$\frac{1}{[\theta(x)]^{2m}}.$$

Emedan

$$e^{\sqrt{-1}\,2(x+\frac{1}{2}\pi)} = -t^2$$

så inser man ögonblickligen riktigheten af uttrycket

$$\theta(x)\theta\left(x+\frac{\pi}{2}\right) = A^2(1-q^2t^4)(1-q^2t^{-4})(1-q^6t^4)\ldots.$$

$$= \frac{A^2}{A(q^2)}\theta(q^2, 2x)$$

der beteckningen $\theta(q^2, 2x)$ är sjelfklar och

$$A(q^2) = (1-q^4)(1-q^8)(1-q^{12})\ldots.$$

På samma sätt är äfven

$$\theta(q^2, 2x)\,\theta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right) = \frac{[A(q^2)]^2}{A(q^4)}\theta(q^4, 4x)$$

$$\theta(q^4, 4x)\,\theta\left(q^4, 2x+\frac{\pi}{2}\right) = \frac{[A(q^4)]^2}{A(q^8)}\theta(q^8, 8x)$$

. . . .

Multipliceras nu alla dessa likheter med hvarandra, så befinnes

$$\theta(x)\,\theta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\theta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)\theta\left(q^4, 4x+\frac{\pi}{2}\right)\ldots. = A^2A(q^2)A(q^4)\ldots.$$

och

$$\frac{1}{[\theta(x)]^{2m}} = \frac{\left[\theta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\right]^{2m}\left[\theta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)\right]^{2m}\ldots.}{A^2A(q^2)A(q^4)\ldots.}$$

Känner man således koefficienterna i utvecklingen af $\left[\theta\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\right]^{2m}$, hvilka äro omedelbart gifna genom koefficienterna i $[\theta(x)]^{2m}$, så finner man utvecklingen af $\frac{1}{[\theta(x)]^{2m}}$ efter några ytterst lätt utförda mekaniska multiplikationer, då faktorerna $\left[\theta\left(q^2, 2x+\frac{\pi}{2}\right)\right]^{2m}$, o. s. v., hvilkas härledning naturligtvis är vida lättare än den första faktorns, konvergera så starkt, att endast några få termer blifva märkbara.

Sedan ifrågavarande utvecklingar blifvit utförda har man

$$\frac{\text{Sin}\, 2ix}{[\theta(x)]^{2m}} = \delta_0^{(2m)} \text{Sin}\, 2ix + \delta_1^{(2m)}[\text{Sin}\,(2i-2)x + \text{Sin}\,(2i+2)x] + \ldots$$

$$\frac{\text{Cos}\, 2ix}{[\theta(x)]^{2m}} = \delta_0^{(2m)} \text{Cos}\, 2ix + \delta_1^{(2m)}[\text{Cos}\,(2i-x)x + \text{Cos}\,(2i+2)x] + \ldots$$

hvarefter man erhåller de sökta koefficienterna i utvecklingarna (10) genom att substituera serierna (1).

En vid beräkningen af uttrycken (12) särdeles gynnsam omständighet bör här ej förglömmas, nämligen den att koefficienterna $\sigma_{2n}^{2i,2m}$ och $\gamma_{2n}^{2i,2m}$ konvergera hastigare än $\sigma_{2n}^{(2i)}$ och $\gamma_{2n}^{(2i)}$, hvarföre ett mindre antal termer i uttrycken (12) behöfva tagas i betraktande än vid beräkningen af uttrycken (4).

Genom att på ett passande sätt bestämma det hela talet m, skulle man visserligen kunna angifva hvilka ojemnheter som helst under formen (9). Fördelarna som härmed skulle vinnas, blefve dock mer och mer illusoriska i mån m erhölle större värden, alldenstund utvecklingen af $[\theta(x)]^{2m}$ eller af $[\eta(-x)]^{4m}$ redan i och för sig skulle innehålla ett nog stort antal märkliga termer, ehuru desamma alltid vid en viss gräns begynna att ytterst hastigt aftaga i storlek. Nödvändigheten att välja ett större värde för m (i det föregående antogs m ej större än 2) beror emellertid derpå om stora värden för cotg $n\mu\pi$ förekomma vid högre värden af n. Om sådant inträffar, synes det understundom fördelaktigt att i st. för uttrycken (5), använda andra till utgångspunkt, i hvilka man utbrutit två eller flere olika faktorer, såsom

$$\varPhi^{(i)} = (\varPhi^{(i)}) - \frac{1}{[\theta(x)]^{2m}} \sum_{n=1}^{n=n'} \sigma_{2n}^{(2i)} \operatorname{Cotg} n\mu\pi \operatorname{Sin} 2n\, am \frac{2K}{\pi} x \left[\theta(x)\right]^{2m}$$

$$- \frac{1}{[\theta(x)]^{2m'}} \sum_{n=n'}^{n=\infty} \sigma_{2n}^{(2i)} \operatorname{Cotg} n\mu\pi \operatorname{Sin} 2n\, am \frac{2K}{\pi} \left[\theta(x)\right]^{2m'}.$$

En sådan ojemnhet, som t. ex. förekommer i Jupitersstöringarna af den Enckeska kometen vid argumentet $n = 7$, kan emellertid ganska väl uttryckas medelst att endast utbryta faktorn. För den stora ojemnheten i samma komets jordstöringar, som beror af argumentet $n = 3$ vore knappast nödigt att frångå den ursprungliga formen.

Att fortgå långt på den antydda vägen synes emellertid i ingen händelse rådligt, då man på densamma, såvida flere olika faktorer utbrytas, ej vinner någon väsentlig minskning i termernas antal, men deremot skulle göra deras analytiska beskaffenhet mer olikartad. Skulle derföre någon betydande och på samma gång mycket aflägsen term förefinnas, så torde man gå fördelaktigast till väga genom att bibehålla densamma oförändrad, sådan den förekommer i uttrycken (2). Vid beräkningen af koefficienterna $\psi_{i'}^{(i)}$ och $\varPhi_{i'}^{(i)}$ eller $\psi_{i'}^{i,m}$ och $\varPhi_{i'}^{i,m}$ hade man då att bortlemna alla tillskott, som härröra af en sådan ojemnhet. I uttrycken för $\psi^{(i)}$ och $\varPhi^{(i)}$ bibehåller man således oförändrad termerna

$$\gamma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cotg} r\mu\pi \left\{\operatorname{Sin} 2r(H + s\mu\pi) - \operatorname{Sin} 2rH\right\}$$

$$= 2\gamma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cotg} r\mu\pi \operatorname{Sin} rs\mu\pi \operatorname{Cos} r(2H + s\mu\pi)$$

och

$$- \sigma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cotg} r\mu\pi \left\{\operatorname{Cos} 2r(H + s\mu\pi) - \operatorname{Cos} 2rH\right\}$$

$$= 2\sigma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cotg} r\mu\pi \operatorname{Sin} rs\mu\pi \operatorname{Sin} r(2H + s\mu\pi).$$

Om en sådan term blifver mycket stor, så beror detta derpå att produkten $r\mu$ mycket nära sammanfaller med något helt tal r'; vi sätta nu, i det med δ betecknas en mycket liten qvantitet,

$$\mu r = r' + \delta,$$

då vi hafva, i st. för ofvanstående uttryck:

$$2\gamma_{2r}^{(2i)} \frac{\operatorname{Cos} r'\pi \operatorname{Cos} \delta\pi}{\operatorname{Cos} r'\pi \operatorname{Sin} \delta\pi} \operatorname{Cos} r's\pi \operatorname{Sin} s\delta\pi \operatorname{Cos} (2rH + r's\pi + s\delta\pi)$$

$$= 2\gamma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cos} \delta\pi \frac{\operatorname{Sin} s\delta\pi}{\operatorname{Sin} \delta\pi} \operatorname{Cos} [2rH + s\delta\pi]$$

samt

$$2\sigma_{2r}^{(2i)} \operatorname{Cos} \delta\pi \frac{\operatorname{Sin} s\delta\pi}{\operatorname{Sin} \delta\pi} \operatorname{Sin} [2rH + s\delta\pi].$$

Antages nu s ej vara allt för betydlig, d. v. s. omloppens antal sedan någon viss tidsepok ej alltför stort, så kunna dessa termer utvecklas efter potenserna af $s\delta$ och sålunda förenas med sekularstöringarna. — Det synes så mycket mindre finnas något hinder för en sådan utveckling, då alla hos oss nu kända periodiska kometer blifvit iakttagna under ett jemförelsevis ringa antal omlopp, samt deras medelrörelser ej äro kända med den säkerhet att man skulle kunna anse sig förvissad om realiteten af dylika, långt aflägsna termer. För den Enckeska kometen och Jupiter har man med det värde, Dr v. ASTEN användt för kometens medelrörelse:

$$18\mu = 5{,}001999;$$

ökade man kometens dagliga medelrörelse med endast 0″.4, så skulle 18μ fullkomligt sammanfalla med det hela talet 5. Denna lilla qvantitet faller dock helt och hållet inom gränserna för medelrörelsens osculationer, så att man f. n. alldeles ingenting kan säga huruvida verkligen en mycket stor ojemnhet finnes vid argumentet $n = 18$ eller icke.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 4).

Från Hollandske Maatschappij der Wetenschappen i Harlem.

Verhandelingen, D. 2: 3—4.
Archives des sciences exactes et naturelles, T. 9: 4—5; 10: 1—3.

Från Nederlandsch Botanische Vereeniging i Leiden.

Kruidkundig archief, D. 1: 4; 2: 1.
Botanisch Literaturoversicht N:o 1—2.

Från Kejserl. Botaniska Trädgården i St. Petersburg.

Trudy, T. 3: 1—2.

Från Naturforscher-Verein i Riga.

Correspondensblatt, Jahrg. 21.

Från K. Geodätisches Institut i Berlin.

Arbeiten, 1873—1874.

Från Association Géodésique internationale.

Rapport general, 1874.

Från Schlesische Gesellskaft i Breslau.

Jahresberischt, 52.

Från Vetterauische Gesellschaft i Hanau.

Bericht, 1868—1873.

Från Astronomische Gesellschaft i Karlsruhe.

Vierteljahrsschrift, Jahrg. 10.

Från Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft i Leipzig.

Preisschriften, 18.

Från K. Akademie der Wissenschaften i München.

Abhandlungen, Bd. 43: 3; 47: 1,
Almanach, 1875.
Rede von A. Buchner.

Från Verein der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv, Jahr 28.

(Forts. å sid. 28.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Om simultana covarianter af 4:de ordningen och af 4:de klassen till två kägelsnitt.

Af C. F. E. Björling.

[Meddeladt den 8 Mars 1876.]

§ 1. Hänföras de båda kägelsnitten till sin gemensamma sjelf-konjugerade triangel, så kunna som bekant deras eqvationer i punkt-koordinater skrifvas

(1) $s = ax^2 + by^2 + cz^2 = 0,\ s' = a'x^2 + b'y^2 + c'z^2 = 0.$

Vi beteckna här med

(2) $\delta, \delta', \theta, \theta', \varphi$

deras fundamentala invarianter och covariant, hvilka i Salmons »Analyt. Geometrie der Kegelschnitte» (Fiedlers öfvers., 2:dra uppl.) utmärkas med, resp.,

(3) $\Delta, \Delta', 3\Theta, 3\Theta', 2F.$

Man har då

(4) $\delta = abc,\ \delta' = a'b'c',\ \theta = a'bc + ab'c + abc',\ \theta' = ab'c' + a'bc' + a'b'c,$

(5) $\varphi = aa'(b'c + bc')x^2 + bb'(c'a + ca')y^2 + cc'(a'b + ab')z^2.$

Kägelsnittens eqvationer i linie-koordinater skrifva vi deremot

(6) $S = AX^2 + BY^2 + CZ^2 = 0,\ S' = A'X^2 + B'Y^2 + C'Z^2 = 0,$

och beteckna med

(7) $\Delta, \Delta', \Theta, \Theta', \Phi$.

de med (2) analoga expressionerna.

Af (1), (4) och (5) framgår omedelbart, att alla simultana covarianter innehålla, så länge nyssnämnda koordinat-triangel

användes, endast jemna digniteter af x, y, z, och sålunda till en början det bekanta förhållande, att alla covarianta kägelsnitt till s och s' hafva samma polartriangel som de (CLEBSCH, Vorles. über Geometrie, Leipz. 1875, S. 297). Deremot är det mig obekant, om följande resultat äro förut funna [1]).

§ 2. En simultan covariant af 4:de ordningen måste, på grund af det nyss anförda, vara af formen

(8) $$F(x, y, z) = (a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{23}, a_{31}, a_{12})\,(x^2, y^2, z^2)^2 = 0,$$

der koëfficienterna äro symmetriska funktioner af de i (1) förekommande. Dess singuliera punkter erhållas ur systemet $F'_x = F'_y = F'_z = 0$, d. v. s.

(9) $$\begin{cases} x\,(a_{11}x^2 + a_{12}y^2 + a_{13}z^2) = 0, \\ y\,(a_{12}x^2 + a_{22}y^2 + a_{23}z^2) = 0, \\ z\,(a_{13}x^2 + a_{23}y^2 + a_{33}z^2) = 0, \end{cases}$$

hvilket vi nu skola undersöka.

Är 1:o) hvarken x, y eller $z = 0$, så ger (9)

(10) $$\begin{vmatrix} a_{11}, & a_{12}, & a_{13} \\ a_{12}, & a_{22}, & a_{23} \\ a_{13}, & a_{23}, & a_{33} \end{vmatrix} = 0;$$

kurvan är då oegentlig och består af två kägelsnitt.

2:o) Antagandet $x = 0$, y och $z \gtrless 0$ gifver

(11) $$a_{22}y^2 + a_{23}z^2 = 0, \quad a_{23}y^2 + a_{33}z^2 = 0,$$

hvilket erfordrar

(12) $$a_{22}a_{33} - a^2_{23} = 0$$

och gifver två dubbelpunkter på en af polartriangelns sidor. På grund af symmetrien måste man då hafva

(13) $$a_{33}a_{11} - a^2_{13} = a_{11}a_{22} - a^2_{12} = 0,$$

och två dylika punkter på hvardera af de öfriga sidorna. Kurvan består alltså af fyra räta linier.

---

[1]) Det torde knappt behöfva nämnas, att vi i det följande, då ej motsatsen uttryckligt tillkännagifves, endast sysselsätta oss med de *generella* fallen, och sålunda antaga, att kägelsnitten äro egentliga, samt att de ej hafva något speciellt inbördes läge.

3:o) $x = y = 0$ erfordrar $a_{33} = 0$ och ger en dubbelpunkt, ty man får

(14) $$\frac{F''x^2}{a_{13}} = \frac{F''xy}{0} = \frac{F''y^2}{a_{23}}.$$

På grund af symmetrien är då $a_{11} = a_{22} = 0$, och en dubbelpunkt finnes i polartriangelns båda andra hörn.

Är kurvan egentlig (det enda fall, hvarmed vi här sysselsätta oss), kan den således ej hafva andra dubbelpunkter än de i 3:o) anförda. På grund af PLÜCKERS formler erhålles följaktligen, om vi som vanligt beteckna med μ, ν, D, δ, $\varkappa$, τ, ι kurvans ordning, klass och defekt, samt antalen af dess dubbelpunkter, spetsar, dubbeltangenter och inflexionspunkter, följande sats:

Det gifves två slag[1]) *af simultana covarianter af 4:de ordningen till två kägelsnitt; det enas karakterer äro*

(15) $\mu = 4,\ \delta = 0,\ \varkappa = 0,\ \nu = 12,\ \tau = 28,\ \iota = 24,\ D = 3;$

det andras

(16) $\mu = 4,\ \delta = 3,\ \varkappa = 0,\ \nu = 6,\ \tau = 4,\ \iota = 6,\ D = 0;$

det sistnämndas dubbelpunkter äro polartriangelns hörn.

Den reciproka satsen lyder:

Det gifves två slag af simultana covarianter af 4:de klassen till två kägelsnitt, det enas karakterer äro

(17) $\mu = 12,\ \delta = 28,\ \varkappa = 24,\ \nu = 4,\ \tau = 0,\ \iota = 0,\ D = 3;$

det andras

(18) $\mu = 6,\ \delta = 4,\ \varkappa = 6,\ \nu = 4,\ \tau = 3,\ \iota = 0,\ D = 0;$

det sistnämndas dubbeltangenter äro polartriangelns sidor.

I hvardera händelsen har man således en unicursal och en icke-unicursal covariant. Vi skola nu gifva några exempel på båda slagen.

§ 3. *Orten för den punkt, hvarifrån man till s och s' kan draga tangenter, hvilkas anharmoniska förhållande är konstant och = k, är*

[1]) Arterna I och VII i den vanliga indelningen af 4:de-grads-kurvorna. Se t. ex. SALMON, Höhere ebene Curven, s. 261.

(19) $$k^2 + 2\frac{4\delta\delta' ss' + q^2}{4\delta\delta' ss' - q^2}\,.\,k + 1 = 0.$$

Detta resultat är funnet af WEYR (BORCHARDTS Journal, B. 75, s. 67—75) och behöfver således ej här bevisas. Man öfvertygar sig lätt, att kurvan är af första slaget, d. v. s. att dess karakterer äro de i (15) uppräknade.

Låter man s' vara de två oändliga cirkelpunkterna I, J, blir covarianten orten för den punkt, hvarifrån man till s kan draga två tangenter, hvilka med hvarandra bilda en konstant vinkel. I detta fall blir emellertid kurvan bi-cirkulär; tangerar tillika s linien IJ, blir den ett kägelsnitt, hvilket för öfrigt som bekant alltid inträffar för $k = -1$.

§ 4. *Till en punkt P af s tagas polarerna i afseende på s och s'. Orten för deras skärningspunkt sökes.*

Betecknas punktens P koordinater med h, k, l, så är

(20) $$ah^2 + bk^2 + cl^2 = 0,$$

och polarernas eqvationer

(21) $$ahx + bky + clz = 0,\quad a'hx + b'ky + c'lz = 0.$$

Genom elimination af h, k, l erhålles

(22) $$a(b'c - bc')^2y^2z^2 + b(c'a - ca')^2z^2x^2 + c(a'b - ab')^2x^2y^2 = 0$$

eller, uttryckt i fundamental-systemet,

(23) $$\delta s'^2 + s\varphi = \theta ss'.$$

Af (22) visar sig genast, att covarianten är af andra slaget (16). Dess unicursala egenskap kunde för öfrigt lätt förutses deraf, att kurvorna entydigt motsvara hvarandra [1]).

Vi låta nu s' vara två räta linier, hvilka skära hvarandra i en punkt O hvilkensomhelst och gå genom de oändliga cirkelpunkterna I, J. Då blir covarianten *orten för polarsubtangentens till s ändpunkt i afseende på O såsom origo.* Ty polaren till P i afseende på s är naturligtvis tangenten i denna punkt, och eftersom OP och OQ äro harmoniskt konjugerade i anseende till OI och OJ, äro de vinkelräta mot hvarandra.

---

[1]) SALMON, Höhere ebene Curven, s. 77.

Den för s och s' gemensamma polartriangeln har uppenbarligen i detta fall till hörn: 1) punkten O, 2) de två reella och 3) de två imaginära F-liniernas [1]) skärningspunkt. Här äro ortens tre dubbelpunkter belägna.

§ 5. *Från en punkt P af s drages en linie n, harmoniskt konjugerad med s-tangenten i P i afseende på s'. Orten för polen N till n i afseende på s sökes.*

Begagnas samma beteckningssätt som i föreg. §, så finner man, eftersom rigtnings-koëfficienten u för de från P till s' dragna tangenterna satisfierar eqvationen

$$(24) \qquad b'(a'h^2 + c'l^2)u^2 - 2a'b'hku + a'(b'k^2 + c'l^2) = 0,$$

och genom användning af den simultana invarianten för två binära qvadratiska former, eqvationen för linien n att vara

$$(25) \qquad \begin{vmatrix} ah, & a'h, & a'x \\ bk, & b'k, & b'y \\ cl, & c'l, & c'z \end{vmatrix} = 0.$$

Koordinaterna x, y, z för dess pol N äro alltså

$$(26) \qquad \frac{ahx}{a'(b'c - bc')} = \frac{bky}{b'(c'a - ca')} = \frac{clz}{c'(a'b - ab')},$$

och genom elimination af h, k, l mellan (20) och (26) befinnes orten för N att vara

$$(27) \qquad a'^2bc(b'c - bc')^2y^2z^2 + ab'^2c(c'a - ca')^2z^2x^2 + abc'^2(a'b - ab')^2x^2y^2 = 0,$$

eller, uttryckt i fundamental-systemet,

$$(28) \qquad \delta's(\delta s' - \theta s) + \varphi(\theta' s - \varphi) = 0.$$

Den är uppenbarligen af samma slag som den nästföregående.

Låta vi s' vara tvenne punkter hvilkasomhelst, blir linien n den s. k. Qvasi-normalen [2]) till s, och om dessa punkter äro I, J, den vanliga normalen. Covarianten blir alltså *orten för polen till kägelsnittets s normaler.* Den gemensamma polartriangeln har till sidor 1) ∞-linien, 2) de två reella och 3) de två imaginära brännpunkternas sammanbindningslinie. Dessas skärningspunkter äro alltså de tre dubbelpunkterna.

---

[1]) Se förf:s uppsats »Om brännpunkternas reciproka linier» (Öfv. af K. V. A:s Förh. 1876, N:o 1).

[2]) SALMON, Höhere ebene Curven, s. 104.

§ 6. *Enveloppen till linien n sökes.*

Denna uppgift kan tydligen uttryckas sålunda:

Till en tangent p till s tagas polerna i afseende på s och s'. Enveloppen till deras sammanbindningslinie sökes;

och visar sig sålunda vara den reciproka till den i § 4 behandlade. Häraf framgår omedelbart, att den sökta covariantens uttryck i linie-koordinater är

(29) $$\Delta S'^2 + S\Phi = \Theta SS'.$$

Den är alltså af 4:de klassen och andra slaget (18). Låter man S' vara tvenne punkter hvilkasomhelst, blir den kägelsnittets S Qvasi-evoluta, och om dessa punkter äro I, J, dess Evoluta [1]). Polartriangeln blir då den i § 5 omtalade; det är ju ock bekant, att evolutan till ett central-kägelsnitt har dettas axlar och ∞-linien till dubbeltangenter; den har nemligen två spetsar på hvardera.

Vi vilja nu på analytisk väg verifiera nyss anförda resultat. Eqv. (29) är på grund af (22),

(30) $$A(B'C - BC')^2Y^2Z^2 + B(C'A - CA')^2Z^2X^2 + C(A'B - AB')^2X^2Y^2 = 0,$$

eller kortligen

(31) $$\alpha Y^2Z^2 + \beta Z^2X^2 + \gamma X^2Y^2 = 0.$$

Eliminationen af Y mellan denna eqvation och mellanformen

(32) $$Xx + Yy + Zz = 0$$

gifver

(33) $$\gamma x^2X^4 + 2\gamma xzX^3Z + (\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2)X^2Z^2 + 2\alpha xzXZ^3 + \alpha z^2Z^4 = 0,$$

hvars discriminant, satt $= 0$, blir

(34) $$27\alpha\beta\gamma x^2y^2z^2 = (\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2)^3,$$

som följaktligen är kurvans eqvation i punktkoordinater.

Antages nu S att vara

(35) $$a^2X^2 + b^2Y^2 = Z^2,$$

d. v. s. i Cartesiska koordinater

---

[1]) Är deremot S oegentligt ($\Delta = 0$), föreställer covarianten helt enkelt polen i afseende på S' till den räta linie, som bestämmes af det förras två punkter.

(36) $$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

och $\mathcal{S}'$ att vara

(37) $$X^2 + Y^2 = 0,$$

som är eqvationen för de oändliga cirkelpunkterna, så blifva

(38) $$\alpha = a^2,\ \beta = b^2,\ \gamma = -(a^2 - b^2)^2 = -c^4,$$

och (34) antager den välbekanta formen

(39) $$(a^2x^2 + b^2y^2 - c^4)^3 + 27a^2b^2c^4x^2y^2 = 0,$$

som är ellips-evolutans eqvation.

Slutligen vilja vi söka den här ifrågavarande covariantens uttryck i punktkoordinater. Eqvationernas (1) och (6) koëfficienter äro som bekant sinsemellan förbundna genom likheterna

(40) $$A = bc,\ B = ca,\ C = ab,$$

och genom insättning häraf i (34) erhålles

(41) $$27\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\,.\,(a'x\,.\,b'y\,.\,c'z)^2 = (\mathfrak{A}a'^2x^2 + \mathfrak{B}b'^2y^2 + \mathfrak{C}c'^2z^2)^3$$
$$\left(\mathfrak{A} = a\begin{vmatrix} b, & c \\ b', & c' \end{vmatrix}^2,\ \mathfrak{B} = b\begin{vmatrix} c, & a \\ c', & a' \end{vmatrix}^2,\ \mathfrak{C} = c\begin{vmatrix} a, & b \\ a', & b' \end{vmatrix}^2\right)$$

eller

(42) $$27\delta\delta'^2J^2 + (3\delta\delta's' + \delta'\theta s - \theta'\varphi)^3 = 0,$$

der J betyder funktional-determinanten af s, s', φ. Dess uttryck i fundamentalsystemet finnes i SALMONS »Kegelschnitte», s. 473.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 20).

Från Botanische Gesellschaft i Regensburg.

Flora, Jahrg. 58.

Från K.K. Geologische Reichsanstalt i Wien.

Abhandlungen, Bd. 6: 2; 7: 3.
Jahrbuch, Jahrg. 25: 2—3.
Verhandlungen, 1874: 14—15; 1875: 6—13.

Från K.K. Hofmineralienkabinet i Wien.

Mineralogische Mittheilungen, Jahrg. 1875.

Från Ferdinandeum i Innspruck.

Zeitchrift, H. 19.

Från K. Ungerska Vetenskaps Akademien i Buda-Pest.

Évkönyvey, 13: 4.
Értesitöje, 1872: 9—17; 1873: 1—7.
Étekezések. Természettudományok, 3: 4—14; 4: 1—2.
» Mathematikai, 2: 2.
Almanach, 1872.
Közleménych, 6.

Från Författarne.

Faye, F. C. Födselsstiftelsen og Börnehospitalet som Undervisningsanstaltalter for vordende Læger og Jordemödre. Chra. 8:o.
Kinberg, J. G. H. Berättelse om den internationala Veterinärläkare kongressen i Hamburg år 1863. Sthm. 1875. 8:o.
— — Linné och veterinär-vetenskapen. Sthm. 1872. 8:o.
— — Svinets tänder. Sthm. 8:o.
— — Tidskrift för veterinärer och landthushållare, 1875: 1—3.
Cordeiro, L. De la découverte de l'Amerique. Lisb. 1876. 8:o.
Fitzinger, L. J. Untersuchungen über die Arten der Hirsche, 1—2. Wien 1874. 8:o.
Spiller, Ph. Die Urkraft des Weltalls. Berlin 1876. 8:o.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Bidrag till södra Afrikas Orthopter-fauna.

Af C. Stål.

[Meddeladt den 8 Mars 1876.]

1. Orthoptera från Damara och Ovambo.

Vid utarbetandet af denna afhandling har jag haft tillfälle att begagna en ganska rikhaltig och vacker samling af orthopterer, som Hr Gustaf de Vylder hemfört från Damara och Ovambo, samt en mindre samling från Damara, sammanbragt af den genom sina resor och forskningar i södra Afrika bekante C. J. Andersson och af honom skänkt till Göteborgs museum.

Hvarje kännare af den afrikanska insektfaunan har sig bekant, att densamma företer en ovanligt stor enformighet, betingad såväl deraf att ett mycket stort antal arter äro gemensamma för hela området, som isynnerhet af den omständigheten att slägtena ega en ovanligt vidsträckt utbredning. Den del af sydafrika, som i norr begränsas af Gariepfloden, tyckes dock utgöra ett i sitt förhållande till den öfrige kontinenten i flera hänseenden egendomligt faunområde. Insektfaunan i hela det öfriga Afrika — med undantag af den norra kuststräckan — bär en prägel af likformighet, som gör det ytterst vanskligt eller snarare omöjligt att sönderdela faunan i mer eller mindre skarpt begränsade geografiska områden och de egendomligheter, man kan tycka sig finna hos ett visst område i förhållande till de öfriga, äro antingen för obetydliga för att kunna anses karakteristiska eller beroende på vår ännu så ofullkomliga och ojemna

kännedom om den afrikanska insektfaunan i hennes helhet. Under sådana omständigheter inskränker jag mig att, rörande Damara-Ovambos orthopterfauna, anföra följande, af hvilket dock åtskilligt torde vara giltigt endast med afseende på vår nuvarande kännedom om förhållandena.

De trakter af Afrika, hvilkas orthopterfauna hittills blifvit bäst genomforskad, äro Sansibar och Cafferlandet, man skulle i allmänhet kunna säga de östra kustländerna söder om æqvatorn, och Damaras och Ovambos orthopterer tyckas hafva större öfverensstämmelse med dem från ostkusten (Sansibar, Mossambik) än med dem från den i detta hänseende mindre kända vestkusten (Guinea, Senegambien). Såsom egendomliga för faunan torde icke kunna betraktas de jemförelsevis många nya slägten som jag i detta arbete ansett mig böra uppställa; de flesta af dem sluta sig nära till åtskilliga för Afrika egna och i denna verldsdel vidt spridda slägtformer. *Methone* (1 art) och *Thericles* (3 arter), torde dock möjligen vara egendomliga för Sydafrikas östliga delar. Båda slägtena äro särdeles utmärkta och stå inom den äkta afrikanska faunan helt och hållet isolerade; det förra står nära det för medelhafsländernas fauna egna slägtet *Eremobia*, och det senare är en afrikansk representant af det asiatiska *Erucius* och det amerikanska *Mastax*. Af de rent afrikanska slägten, som förekomma i Damara och Ovambo, torde endast *Xiphocera*, *Euryphymus*, *Pnorisa* och *Bactrododema* kunna framhållas, såsom åtminstone så till vida gifvande en viss prägel åt faunan, att de inom densamma äro särdeles väl representerade. Af dessa slägten tyckas *Euryphymus* och *Pnorisa* vara egna för de sydligare delarne af Afrika; *Xiphocera* hufvudsakligen tillhöra det mellan æqvatorn och södra vändkretsen liggande området, samt *Bactrododema* vara egendomligt för Afrikas vestra kustländer. Härtill kan läggas att slägtet *Enyalius*, som i ostafrika (Mossambik, Sansibar) tyckes hafva sitt hufvudsakliga hemvist, men ännu icke blifvit funnet i Guinea och troligen saknas i det Capska faunområdet, i Damara uppträder med en art. Slutligen må anmärkas, att några mycket

artfattiga, inom det afrikanska faunområdet förut icke funna slägten, *Calliptenus, Sphinctonotus, Tylopsis, Phlœoba* och *Tristria*, i Damara-Ovambo finnas representerade af hvar sin art. Af dessa slägten hafva de tre förstnämnde hittills endast varit kände från det europeiska faunområdet, de båda senare endast från södra Asien och Sundaöarne.

Från Sansibar känner man 78 arter orthoptera och Riksmuseum äger ungefär lika många från Cafferlandet. DE VYLDERS och ANDERSSONS samlingar tillåta mig att i denna afhandling uppräkna 85 arter från Damara-Ovambo. Af dessa 85 arter äro, så vidt jag för närvarande har mig bekant, 45 arter funna endast i nämnda länder, de återstående 40 äro spridda öfver en större eller mindre del af Afrika, somliga äfven till Ostindien och södra Europa eller i allmänhet till medelhafsländerna, och äro dessa senare arter att anse såsom ursprungligen tillhörande den sydasiatiska eller europeiska faunan. Sålunda äro *Heteropternis pyrrhoscelis* och *Trilophidia annulata* i Ostindien och på Sundaöarne allmänna och derifrån spridda öfver en stor del af Afrika; *Paracinema sylvestris, Epacromia thalassina* och *Acrida turrita* finnas allmänt i större delen af Afrika, södra Europa och södra Asien; *Acrida nasuta, Cosmorhyssa sulcata, Acrotylus longipes* och *insubricus*, samt troligen äfven *Tettix scaber*, äro arter gemensamma för större delen af Afrika och Medelhafsländernas faunområde eller delar deraf; *Labidura riparia* är en kosmopolitisk art.

Fam. ACRIDIODEA BURM.

Chrotogonus SERV.

1. *C. hemipterus* SCHAUM. — *Chrotogonus hemipterus* SCHAUM in PETERS Reis. Mossamb., Ins. p. 143. T. 7 A. f. 12. (1862). Damara.

   Specimina, quæ examinavi, a descriptione SCHAUMII divergunt oculis quam in *C. lugubri* vix vel paullo, nec multo magis prominentibus, elytrisque posterius sensim nonnihil angustatis, apice rotundatis, nec acuminatis.

Pyrgomorpha [1]) Serv.

1. *P. granulata* Stål. — Virescens vel ferrugineo-grisea; antennis glaucis, interdum in subsanguineum vergentibus; granulis genarum, serie oblique longitudinali positis, limboque exteriore lævigato et obtuse granulato loborum lateralium pronoti eburneis; alis subsanguineis, area radiali subvirescente-hyalina, anterius in sanguineum vergente; segmentis dorsalibus anterioribus abdominis basi nigro-fasciatis. Long. 30 mill.

Pyrgomorpha granulata Stål, Obs. orth. p. 26. 1. (1875).
Damara.

P. roseæ simillima, differt corpore robustiore; capite longiore, magis exserto; vertice carina nulla vel obsoletissima instructo, læviusculo, lateribus parce granulatis; fastigio verticis magis producto, longiore quam latiore; genis serie confusa granulorum majusculorum instructis, præterea læviusculis; fronte parce obsoleteque punctata, apicem versus granulis duobus distinctis albicantibus et interdum granulis nonnullis obsoletis parvis sparsis prædita; pronoto dorso, loco carinarum lateralium, granulis remotis instructo, lobis lateralibus parce obsoleteque granulatis, limbo exteriore angustius pallido; elytris et præsertim alis brevioribus, illis apicem abdominis haud attingentibus, densius venosis et apicem versus magis angustatis, rugisque obliquis lateris exterioris femorum posticorum hic illic constrictis vel interruptis.

Ochrophlebia Stål.

1. *O. violacea* Stål. — Sordide ferrugineo-flavescens; limbo exteriore loborum lateralium pronoti pallidioribus; antennis infuscatis; granulis capitis, pronoti et pleurorum, in series positis, pallescentibus, nigro-cinctis; alis griseo-hyalinis, venis transversis in parte plus quam dimidia basali fuscis et violaceo-fasciatis, in parte apicali testaceo-fasciatis; vitta lata laterali dorsi abdominis nigricante, maculis parvis albicantibus conspersa. ♀. Long. corp. 25 mill.

Ovambo. Specimen unicum, uti videtur nuper exclusum, imperfecte coloratum.

Species insignis, a congenericis pictura divergens, quoad staturam et formam capitis media inter *O. radiatam* et *ligne-*

---

[1]) Genera *Pyrgomorphæ*, *Atractomorphæ* et *Pœcilocero* affinia hoc modo disponenda:

a. Tibiis posticis in margine exteriore lateris superioris spina apicali destitutis. — *Chrotogonus*, *Pyrgomorpha*.

aa. Tibiis posticis in utroque margine superiore spina apicali armatis, spina exteriore in *Ochrophlebia* interdum ægre distinguenda, minutissima et versus apicem tibiæ fortiter nutante.

b. Antennis ab oculis distinctissime remotis, pone ocellos insertis; femoribus posticis superne antice productis. — *Atractomorpha* et *Gyrtone*.

bb. Antennis inter partem superiorem oculorum vel inter ocellos insertis. *Pœcilocerus*, *Zonocerus*, *Ochrophlebia*, *Rubellia*, *Monistria*.

olam, habitu et longitudine antennarum *Pyrgomorphæ granulatæ* similis. Caput in genis et vertice parce obsoleteque granulatum, granulis distinctioribus in vertice et genis in seriem dispositis, pallidis, anguste nigro-cinctis; carinis frontis percurrentibus, maculis parvis pallescentibus, sæpe obscurius marginatis, notatis; fastigio nonnihil longiore quam latiore. Antennæ pronoto paullo longiores. Pronotum distincte, in lobo postico densius et subtilius punctatum, granulis pallidis, nigro-cinctis, in series quinque irregulares positis instructum, serie una in linea media subcarinata dorsi, una in margine laterali dorsi, unaque in lobis lateralibus, horum margine exteriore anguste subcalloso, recto, ante medium obsoletissime sinuato, angulo postico recto, rotundato. Elytra et alæ apicem abdominis attingentia. Latera mesothoracis et metathoracis granulis in series obliquas quattuor irregulares dispositis instructa. Carinæ femorum posticorum punctis fuscescentibus dense notatæ. Spina apicalis exterior lateris superioris tibiarum posticarum ægre distinguenda.

Zonocerus Stål.

1. *Z. elegans* Thunb. — *Zonocerus elegans* Stål, Rec. Orth. 1. p. 17. 2. (1873).

Forma brachypt. — Elytris et præsertim alis fortiter abbreviatis, illis pone segmentum primum abdominis haud vel leviter extensis, posterius sensim fortiter angustatis, subacuminatis; femoribus, præsertim marium, quam in forma macroptera, plerumque validioribus. ♂. ♀.

Larva. — Subcrocea; antennis, vittis inæqualibus duabus frontis, tribus genarum, duabus lateralibus pronoti, pleurorum et abdominis nigris, his vittis albo-conspersis; apice antennarum croceo; vitta per verticem, thoracem et abdomen extensa nigra, utrinque albo-marginata et linea subelevata media alba ornata; pedibus fasciis vel maculis inæqualibus nigris, albo-conspersis, notatis; rudimentis elytrorum alarumque nigris, croceo-marginatis.

Gryllus variegatus Herbst, Verz. Insektensamml. p. 194. 4. T. 53. f. 3.

Damara.

Phymateus Thunb.

1. *P. baccatus* Stål. — *P. leproso* simillimus et maxime affinis, forte haud specifice distinctus, corpore olivaceo-flavescente, pronoto tuberculis sanguineis vel fusco-sanguineis, in lobo postico paucioribus sed distinctioribus instructo, tuberculis postapicalibus quam in *P. leproso* multo minoribus, multo minus elevatis et minus tumidis, quam tuberculis apicalibus haud multo altioribus, spinisque tibiarum posticarum basi pallidis, nec totis nigris,

elytris alisque nonihil brevioribus divergens. ♂ ♀. — Long. 49—65 mill.

Damara.

Petasia Serv.

1. *P. spumans* Thunb. — *Petasia spumans* Stål, Rec. Orth. p. 20. 1. (1873).

Var. — Maxima; dilute olivaceo-viridis; palpis, limbis antico et postico, in dorso latioribus, nec non tuberculis discoidalibus pronoti, pedibus anticis, tibiis tarsisque posticis sanguineis; fastigio capitis, antennis, femoribus posticis intus, subtus et apice, parte fere dimidia apicali femorum anteriorum, basi apiceque tibiarum, apice tarsorum nec non abdomine nigris, hujus segmentis dorsalibus postice sanguineo-marginatis, segmentis ventralibus flavescente-conspersis et apice marginatis; elytris apicem abdominis attingentibus, fuscis, flavo olivaceoque venosis; alis sanguineis, late fusco-limbatis. ♂. ♀. Long. 55—63 mill.

Damara.

Charilaus Stål.

Genus insigne, propter structuram fastigii capitis, formam, situm et magnitudinem temporum ad *Pamphagum* et *Xiphoceram* potius quam ad *Atractomorpham* et affinia genera appropinquans; a *Pamphago* et *Xiphocera* elytris alisque in mare completis, proportionaliter angustis, remote reticulatis, in femina rudimentariis, angustis, lateralibus, pronoto aliter formato, in sexubus difformi, dorso tereti et carinis duabus longitudinalibus mediis instructo, ruga longitudinali a lobis lateralibus separato, in mare posterius fortiter angulatim producto, in femina postice subtruncato, forma tuberculi prosternalis, capite magis exserto præsertim divergens. Vertex antice versus fastigium leviter declivis. Fastigium planum, margine acutiusculo. Antennæ capite pronotoque simul sumtis longitudine subæquales. Pronotum in dorso sulco transverso unico percurrente in medio vel pone medium instructum, sulcis reliquis in dorso oblitteratis, uno tantum in margine laterali, nonnihil ante sulcum percurrentem, distinguendo; parte dorsali postica producta maris acutangula, marginibus lateralibus sinuatis. Elytra remote venosa, in mare completa, mediocria, remote reticulata, apice rotundata? in femina rudimentaria, oblonga, distantia. Alæ maris completæ. Prosternum tuberculo transverso, apice sinuato-truncato, armatum. Lobi mesosterni et metasterni in utroque sexu, licet in mare minus quam in femina, distantes. Pedes mediocres; femoribus posticis graciliusculis, superne antice haud productis; tibiis posticis femoribus ejusdem paris longitudine æqualibus, superne in utroque margine spina apicali armatis.

1. *C. carinatus* Stål. — Virescens vel fuscus, vittis capitis, lateralibus interdum obsoletis, media per pronotum extensa, griseis

vel subeburneis; lateribus abdominis obsolete longitrorsum albido variegatis. ♂. ♀.

♂. Elytris alisque explicatis, apicem abdominis subsuperantibus, illis griseo-hyalinis, fusco-venosis, venis radialibus exterioribus pallide sordide flavescentibus; alis, in exemplo descripto partem mutilis, sordide hyalinis, fusco-venosis, intus roseis; cercis brevibus, sensim gracilescentibus; lamina supra-anali triangulari, subtransversa; dorso pronoti postice producto. — Long. 23 mill.

Charilaus carinatus STÅL, Obs. orth. p. 26. 1. (1875).

♀. Major, elytris rudimentariis, sordide flavescentibus, lateribus fusco-variegatis; dorso pronoti postice haud producto, subtruncato; cercis brevissimis; vitta dorsali laterali abdominis, retrorsum sensim evanescente, extus serrata, nigra, albido-conspersa. — Long. 35 mill.

Damara; Transvaalia.

Statura fere *Ochrophlebiæ ligneolæ*, sed capite crassiore et magis exserto, prothorace posterius minus lato instructus. Color variat fuscus vel virescens. Frons rugulosa. Vitta verticis percurrens, nec non vittæ duæ genarum, una pone oculos, altera ad frontem posita, griseæ vel subeburneæ, utrinque ruga subtili flavescente terminatæ, sæpe obsoletæ. Vertex ruga percurrente subtili, ad fastigium abbreviata, instructus. Fastigium æquilaterum vel subtransversum, rugulosum. Pronotum maris capite nonnihil longius, feminæ capiti longitudine subæquale, granulatum, fuscum vel virescens, vitta dorsali media, carina marginali dorsi nec non limbo exteriore rugulisque nonnullis obsoletis loborum lateralium griseis vel eburneis; carinis dorsalibus testaceis, in mare nigro-granulatis. Tibiæ posticæ superne interdum glaucæ, spinis apice nigris.

Xiphocera LATR., STÅL.

A. *Crista pronoti in lobo antico sulcata, rotundata, posterius versus sulcum posticum sensim humiliore; elytris marium haud dilatatis, apicem versus haud angustatis, area costali angusta, costa simplici; feminæ mihi ignotæ, rudimentis elytrorum verisimiliter instructæ.* — *Parmilis* STÅL (= ? *Acicera* SERV.).

AA. *Crista pronoti omni continua, vel ad sulcum posticum leviter incisa vel ante sulcum eundem subito nonnihil elevatiore; elytris marium latis vel latiusculis, area costali magis minusve ampliata, costa haud longe a basi multiramosa; feminæ apteræ.*

B. *Carinis dimidiis vel plus quam dimidiis verticis in fastigio rectis et parallelis vel subparallelis, inter oculos curvatis vel plerumque angulatim curvatis, dein retrorsum sensim convergentibus, totis distinctissimis; fastigio verticis et parte frontis pone ocellum posita productis, a latere visis angulum rectum vel subrectum formantibus, illo horizontali; genis pone oculos ad*

occiput ruga vel rugis nonnullis instructis; pronoti crista, saltim postice, fortiter dentata, utrimque fortiter triimpressa, dorso posterius in marginibus lateralibus tuberculo, apud feminas distinctissimo et sæpe spiniformi, apud mares parvo et obsoleto vel deficiente instructis; lobis lateralibus pronoti in margine exteriore prope angulum posticum tuberculo distinctissimo, sæpius breviter subconico, iustructo; linea longitudinali laterali dorsi pronoti, ad sulcum posticum albreviata vel pone hunc sulcum obsoletiore et sensim evanescente, subcallosa, albida; elytris marium minus latis, minus ampliatis, minus dense reticulatis, inter ramos radiales biseriatis, area costali venis longitudinalibus minus numerosis, usque ad apicem rectis, instructa; segmentis dorsalibus abdominis feminarum in linea media carina, retrorsum sensim in dentem elevata, instructis; pedibus posticis graciliusculis; femoribus posticis [1]) *supra subtusque, præsertim supra, distinctissime dentatis, lobis genicularibus posterius minus latis; antennis minus late ensiformibus. — Hoplolopha* STÅL.

1. *X. (Hoplolopha) serrata* STÅL. — *X. lineatæ* simillima et maxime affinis, differt fronte genisque granulis pallidis nullis vel paucis et obsoletis instructis, pronoto minus dense granulato, crista fortius dentata, occipite carina longitudinali media destituto, area postradiali elytrorum nonnihil angustiore et minus dense reticulata, confuse subquadriseriata; tibiis posticis superne et intus glauco-cæruleis, his apice et tarsis posticis superne intus subsanguineis; antennis angustiuscule ensiformibus, subsensim angustatis. ♂. Long. corp. 33 mill.
   Damara.

BB. *Carinis verticis totis vel maxima parte retrorsum convergentibus, rectis vel sensim leviter curvatis, quam in divisione præcedente minus elevatis, interdum sat obsoletis, posterius abbreviatis vel evanescentibus; occipite pone carinas illas rugis transversis, sulco longitudinali subtili interruptis, instructo; pronoto linea dorsali laterali callosa albida destituto, tuberculo marginali posteriore in feminis nullo vel obsoletiore; elytris alisque marium raro abbreviatis, typice magnis, illis dense reticulatis, pone medium inter ramos radiales omnes vel quasdam areolis in series saltem tres confusas positis recticulatis, area postradiali dense multiseriatim confuse reticulata, area costali dilatata, in medio et pone medium venis numerosis longitudinalibus, posterius extrorsum curvatis, instructa; pedibus posticis validioribus; lobis genicularibus femorum posticorum latioribus.*

C. *Antennis ultra medium latissimis, articulis quinque apicalibus angustis; fastigio verticis et parte frontis basali pone ocellum posita productis, a latere visis angulum subrectum vel acutiusculum formantibus, illo horizontali, hac quam fronte reliqua*

---

[1]) Species omnes mihi cognitæ *Xiphoceræ* margine dorsali femorum posticorum prope apicem sensim sinuato gaudent.

multo magis prominente; carinis costalibus frontis distinctis totis; carinis verticis obsoletiusculis vel minus distinctis, haud lævigatis; crista pronoti leviter vel minus alte elevata, in lobo postico haud vel levissime elevata, cariniformi, apud mares ante lobum posticum interrupta et subito elevatiore; femoribus posticis supra fortiter et acute dentatis, subtus denticulis obtusis armatis. — Xiphocera LATR.

a. *Pedibus anticis lævigatis vel granulis paucis et obsoletioribus conspersis; vertice fastigioque minus latis, hoc æquilatero vel leviter transverso.*

2. *X. (Xiphocera) Sparrmani* STÅL. — *X. canescenti* THUNB. maxime affinis et simillima, differt magnitudine minore, elytrisque minus dense reticulatis, in parte fere dimidia apicali inter ramos radiales areolis, in series tres confusas positis, instructis, apice tamen nonnihil densius reticulatis. ♂. Long. corp. 43, cum elytr. 60 mill.

♀. Lamina subgenitali granulata.

Damara.

Obs. *X. canescens* elytris denssisime recticulatis, inter ramos radiales areolis in series confusas circiter quattuor, apice in series sex positis, instructis, gaudet.

aa. *Pedibus omnibus dense albido-granulosis; vertice fastigioque latioribus, hoc distinctissime transverso.*

3. *X. (Xiphocera) arenosa* STÅL. — *X. canescenti* simillima et maxime affinis, differt oculis nonnihil magis distantibus, fastigio verticis latiore, pedibus, capite corporeque superne densius albido-granulatis, hoc obtuse remoteque scabriculo, crista pronoti nonnihil magis elevata, dorso metathoracis et abdominis rugosis, totis distinctius granulatis, segmento mediano segmentisque abdominis prope apicem in linea media dente parvo distincto instructis. ♀. Long. corp. 76 mill.

Damara.

CC. *Antennis angustis, anguste ensiformibus vel sublinearibus, oculis saltem dimidio angustioribus; fastigio verticis minus prominente, declivi vel subdeclivi; parte basali frontis pone ocellum posita quam parte reliqua frontis haud vel vix magis prominula; crista pronoti magis minusve elevata, sensim rotundata vel obtuse rotundato-angulata, etiam in lobo postico distincta, sulco postico haud interrupta, nec ante sulcum illum subito elevatiore. — Porthetis* SERV.

a. *Fastigio verticis magis prominulo, minus brevi, apice angulum rectum vel acutiusculum formante, lateribus basi ad oculos haud vel levissime prominulis, incisura inter basin marginum lateralium et oculos nulla vel obsoleta; crista pronoti utrinque leviter vel minus fortiter triimpressa; spinis tibiarum posticarum minoribus.*

b. *Capite pronotoque densissime granulatis, hujus processu postico sensim angustato, apice angulum emarginatum formante; genis pone partem superiorem oculorum rugis destitutis; femoribus posticis superne dentibus acutis armatis; lobis genicularibus femorum posticorum integris.*

4. *X.* (*Porthetis*) *sabulosa* STÅL. — Cinerea, fusco-variegata; maculis parvis pedum anteriorum, femoribus tibiisque posticis intus, his quoque superne glaucis vel glauco-cæruleis; tibiis posticis pilosis, his apice intus tarsisque posticis intus dilute subsanguineis; antennis angustissime ensiformibus; vertice fortiter declivi. ♂. ♀.

♂. Brachypterus, elytris subovalibus, fere duplo longioribus quam latioribus, medium abdominis nonnihil superantibus, cinereis, fusco-variegatis, dense venosis, area costali dimidium latitudinis elytri efficiente, medio et pone medium venis longitudinalibus, apicem versus divergentibus, instructa, area postradiali longitudinem totam elytri occupante, dense irregulariter reticulata, parte vix plus quam dimidia apicali elytri pone apicem processus postici pronoti extensa; alis minutissimis, oculis paullo longioribus; pronoto postice fortiter acutangulariter producto, crista modice elevata, sensim rotundata, utrinque distincte triimpressa, in lobo postico denticulata; vertice minus declivi, fastigio a latere viso cum basi frontis angulum subrectum formante; lamina subgenitali obsolete punctata, haud granulata; carinis frontis distinctis totis; segmentis anterioribus dorsi abdominis prope apicem plicula obtuse dentiformi instructis. — Long. 37 mill.

Porthetis sabulosus STÅL, Obs. orth. p. 26. 1. (1875).

♀ Mare multo major et robustior, aptera, carinis frontis distinctis, vertice fortius declivi, fastigio et basi frontis a latere visis angulum sat obtusum, rotundatum, formantibus, pronoto postice multo minus producto, crista pronoti nonnihil humiliore, posterius minus distincte denticulata, utrinque minus distincte triimpressa, dorso abdominis inermi, lævigato, insignis. Long. 44—60 mill.

Damara.

Inter mihi obvias *X. cinerascenti* proxima, ab hac specie, cujus mas solus mihi cognitus, differt magnitudine multo minore, vertice magis declivi, antennis angustioribus, obsolete ensiformibus, pronoto fortius granulato, posterius et in crista granulis majoribus inter minora hic illic intermixtis instructo, margine processus postici denticulato, crista humiliore, sensim rotundata, nec in medio subangulata, posterius distincte denticulata, femoribus posticis proportionaliter latioribus, extus convexioribus, superne fortius et per totam longitudinem dentatis, subtus distincte denticulatis, nec non tibiis posticis pilosis.

Color uti in congenericis variat pallidior et obscurior, lateribus capitis et pronoti magis minusve distincte pallido-plagiatis.

bb. *Capite pronotoque minus dense granulatis, hujus processu postico inter granula remota distincte punctato, apice anguste rotundato et in medio obtusius subemarginato; genis pone oculos rugis distinctis lævigatis instructis; femoribus posticis superne spinis, pluribus sat magnis, armatis, lobis genicularibus exterioribus posterius crenulatis.*

5. *X. (Porthetis) punticornis* STÅL. — Congenericis mihi cognitis hujus divisionis maxime affinis et notis allatis ab his distinguenda; habitu, colore, forma capitis, antennarum elytrorumque *X. cinerascenti* simillima, ab hac specie differt capite thoraceque multo minus dense, sed distinctius granulatis, parte basali frontis a latere visa nonnihil magis prominula, fastigio verticis angustiore, marginibus distincte rotundatis instructo, vertice quoque in medio obtuse carinato, carinis verticis distinctioribus, ante medium parallelis, medio magis curvatis, genis rugis postocularibus lævigatis instructis, pronoto postice minus producto, granulis multo paucioribus, in crista majoribus, consperso, lobo postico punctato, minus producto et obtusiore, crista minus elevata, fortius triimpressa, subsensim rotundata, nonnihil pone medium altissima, (nec in medio altissima et ibidem angulum obtusum formante) elytris pone medium inter ramos radiales et ulnares nonnihil minus dense reticulatis et seriebus areolarum typice tribus (hic illic nunc duabus vel quattuor) instructis, apice haud densius seriatis, alis fuscis, area radiali obscuriore, tuberculo prosternali angustiore, gracili, femoribus posticis angustioribus, extus in area media granulis destitutis, in areis adjacentibus remotissime granulatis, subtus distinctius denticulatis, supra spinis magnis et majusculis armatis, lobis genicularibus exterioribus nonnihil angustioribus et posterius crenulatis, antennis nonnihil longioribus et angustioribus, parte latiore basali intus teretiuscula, haud sulcata, ibidem punctata. ♂. Long. 61 mill.

Damara. (C. J. ANDERSSON).

aa. *Fastigio verticis minus prominulo, brevi, apice obtusangulo, lateribus basi ad oculos prominulis, incisura inter basin marginum lateralium et oculos distinctissima; rugis postocularibus capitis distinctis; crista pronoti utrinque fortiter triimpressa; femoribus posticis minus latis, superne dentibus validioribus armatis; spinis tibiarum posticarum majoribus. — (X. carinata* L., STÅL).

Acridium SERV., STÅL.

1. *A. tataricum* LIN. — *Acridium tataricum* STÅL, Rec. Orth. 1. p. 61. 3. (1873).

Damara, Ovambo.

Specimina e Madagascar et Sansibar nuper obtinui.

2. *A. hottentottum* Stål. — *Acridium ruficorne* p. Serv., Orth. p. 543. 2 (1849) — *Acridium hottentottum* Stål, Rec. Orth. 1. p. 62. 4 (1873).
Damara.

3. *A. moestum* Serv. — *Acridium moestum* Serv., Orth. p. 654. 14. (1839) Charp., Orth. descr. t. 60. (1845).
Damara. — Caffraria.

Catantops Schaum.

1. *C. humeralis* Thunb. — *Catantops humeralis* Stål, Rec. Orth. 1. p. 69. 1. (1873).
Ovambo.
Specimina in Ovambo inventa divergunt a capensibus colore corporis pallidiore, femorum posticorum vitta nigra exteriore angustiore maculisque interioribus ad marginem superiorem positis minoribus. Tibiæ posticæ plerumque leviter incarnatæ, variant autem in exemplis capensibus dilute glauco-virescentes. Area postradialis elytrorum confuse tri vel quadriseriata.

2. *C. decoratus* Gerst. — *Catantops decoratus* Gerst. in Decken, Reis. 3: 2. p. 44. 60. t. 3. f. 4. (1873).
Damara. — Sansibar.
Specimina duo, quæ examinavi, divergunt a descriptione Gerstæckeri tuberculo prosternali basin versus haud angustato, elytris apicem abdominis haud vel vix attingentibus, alis anterius haud vel non nisi obsoletissime flavescentibus, area anali elytrorum haud pallescente, femoribus posticis intus in area media dilute sanguineis, maculis majore basali et tribus minoribus ad marginem dorsalem nigris, genubus concoloribus, extus posterius lineolis duabus nigris notatis, spatio inter has lineas carinaque obtusa inferiore disci pallidis, hac carina maculis parvis numero variantibus nigris notata, tibiis posticis subtus, parte basali excepta, pallide subsanguineis.
Color variat pallidior aut obscurior, capite pronotoque in mare nostro fere totis fuscis.

Euryphymus Stål.

Cerci marium basi lati et superne in processum erectum crassiusculum ampliati, pone processum illum teretes vel leviter compressi, angusti et fortiter curvati. Lamina supraanalis utriusque sexus brevis vel breviuscula, apud mares transversa, apice obtuse subrotundata vel truncata, in medio tamen in processum parvum subito prominula, sulco longitudinali subtili anterius latiore et disco tuberculis duobus parvis nigris instructa, apud feminas triangularis, apice rectangula vel obtusangula. Vertex inter oculos parte ocelligera costæ frontalis haud angustior, plerumque distincte latior. Tuberculum prosternale transversum, forma variante.

a. *Tuberculo prosternali basi lato, sensim angustato, ab antico viso late triangulari; tibiis posticis stramineis vel sulphureis, interdum nigro-pictis; femoribus posticis subtus sat dense et longe pilosis; cercis marium haud vel apicem versus leviter compressis, longis vel longiusculis; corpore robusto.*

b. *Costa frontali pone ocellum haud vel leviter sensim angustata; pronoti lobis lateralibus angulo postico obtuso, rotundato; elytris alisque brevibus, apicem femorum posticorum haud attingentibus vel saltim haud superantibus; cercis marium apicem versus nonnihil compressis et latioribus, apice obtusis; angulis posticis laminæ supraanalis marium obtusis, sat distinctis. — (E. saphiripes* SERV.).

1. *E. curvipes* STÅL. — Varicolor, fuscescens vel cinereus, interdum in ferrugineum vergens, magis minusve fusco-variegatus; elytris alisque hyalinis, illis basi densius venosis et opacis, venis fuscis, hic illic pallidis; alis in parte fere dimidia exteriore fusco-venosis, intus pallido-venosis; femoribus posticis intus in area media roseis et transversim nigro-lineatis; tibiis tarsisque posticis sulphureis, illarum linea laterali anterius abbreviata annuloque subbasali interdum deficientibus nec non spinis dorsalibus nigris, his interdum basi sulphureis ♂. ♀.

♂. Cercis sat longis, apice interdum nigris; lamina supra-anali transversa, sensim leviter angustata, apice subtruncata et in medio in processum parvum prominula, sulco longitudinali anterius ampliato, cujus margines elevati sunt, instructa, tuberculis quinque nigris, una basali et quattuor in seriem transversam dispositis instructa; lamina subgenitali obtusiuscula; lobis mesosterni transversis, spatio inter lobos latioribus; lobis metasterni pone foveolas subcontiguis, tibiis posticis leviter curvatis. Long. 21—23 mill.

♀. Cercis brevibus, latis, apice acuminatis; lamina supra-anali leviter transversa, triangulari, apice rotundata; lobis mesosterni transversis, spatio inter lobos posito latitudine æqualibus; lobis metasterni nonnihil distantibus; tibiis posticis rectis. Long. 26—33 mill.

Damara.

E. saphiripedi SERV. maxime affinis, antennis nonnihil longioribus, lobo postico pronoti granulis vel rugulis parvis haud consperso, area postradiali elytrorum utriusque sexus vena intercalata distincta instructa et biseriatim irregulariter reticulata, pedibus posticis validioribus, disco interiore femorum posticorum haud nigro, cercis longioribus distinguendus. Tibiæ posticæ extus spinis septem vel octo, intus spinis novem armatæ.

Exempla duo spinis tibiarum posticarum basi et femoribus posticis intus in area discoidali flavescentibus, hac area lineis transversis nigris destituta, insignia ad hanc speciem refero.

Carinæ laterales pronoti nunc distinctiusculæ, inter sulcos transversos anticos et posterius evanescentes, nunc totæ obsoletæ et lineam lævigatam nitidam simulantes.

bb. *Costa frontali pone ocellum sensim distincte angustata; pronoti lobis lateralibus angulo postico recto, apice rotundato; elytris alisque minus brevibus, apud marem apicem femorum posticorum distincte superantibus, apud feminam apicem femorum illorum subsuperantibus; cercis maris gracilioribus, teretibus, sensim acuminatis; angulis posticis laminæ supraanalis maris obtusioribus, obtusius rotundatis.*

2. *E. Vylderi* STÅL. — Cinerascens, verisimiliter varicolor, lateribus capitis et thoracis nec non femoribus posticis extus versus marginem inferiorem albicantibus; facie, vittis verticis, lateribus dorsi pronoti, pedibus anticis femoribusque posticis fusco-variegatis; elytris pellucidis, maculis subannularibus fuscis conspersis, venis ochraceis, in parte interiore interdum fuscis; alis sordide hyalinis, venis partis dimidiæ exterioris fuscis; femoribus posticis intus, tibiis tarsisque posticis sulphureis, disco interiore femorum illorum apiceque spinarum tibiarum posticarum nigris. ♀. ♂.

♂. Lamina supraanali transversa, retrorsum sensim distincte angustata, apice obtusisime subrotundata vel rotundato-truncata, sulco medio antrorsum ampliato instructa, in medio apicis in processum parvum obtusum transversum prominula, angulis posticis obtuse rotundatis, tuberculis duobus distinctis discoidalibus maculaque parva marginum lateralium nigris; cercis apice nigris, sensim acuminatis, mediocribus; lobis mesosterni fere æque latis ac longis, spatio inter lobos posito lobis fere latiore; lobis metasterni nonnihil distantibus. Long. 22 mill.

♀. Lamina supraanali triangulari, subrectangula; cercis brevibus, compressis, triangularibus, sensim angustatis, nonnihil longioribus quam latioribus; lobis mesosterni leviter transversis, spatio inter lobos posito latissimo, lobis circiter dimidio latiore; lobis metasterni sat fortiter distantibus. Long. 28 mill.

Damara.

E. curvipedi et *saphiripedi* affinis, ab illis notis supra allatis, carina laterali dorsi pronoti distinctiore nec non habitu divergens; quoad habitum, præsertim propter formam capitis et prothoracis, ad *C. hæmatopum* et *erythropum* magis appropquans, ab his speciebus tamen forma tuberculi prosternalis, angulo postico loborum lateralium pronoti minus fortiter rotundato, pictura pedum posticorum facile distinguendus. Area postradialis elytrorum utriusque sexus biseriata et vena intercalata instructa. Corpus læviusculum, fronte parce obsoletequе, lateribus thoracis et lobo postico pronoti distinctius punctatis. Tibiæ posticæ utriusque sexus rectæ, in margine exteriore spinis quinque vel septem, in margine interiore spinis septem vel octo armatæ.

aa. *Tuberculo prosternali a basi ad apicem transverso, apice lato, subtruncato vel obtusissime rotundato; tibiis posticis sanguineis; cercis marium mihi cognitorum compressis.*

c. *Corpore femoribusque posticis robustioribus, his subtus densius pilosis, lamina supraanali maris mihi cogniti*[1]) *posterius fortiter angustata, lateribus pone medium angulum obtusissimum formantibus, processu apicali acuto, dentiformi; cercis maris brevibus; alis antice haud roseis; costa frontali pone ocellum distinctissime angustata.* — (*E. hæmatopus* L. *et erythropus* THUNB.).

cc. *Corpore femoribusque posticis minus robustis, his subtus parce pilosis; lamina supraanali maris retrorsum fortiter angustata, apice truncata, angulis posticis prominulis, rectis; cercis maris mediocribus; costa frontali basin versus haud vel levissime angustata; alis anterius roseis.* — (*E. hottentottus* STÅL).

Calliptenus SERV., STÅL.

Cerci marium recti vel levissime incurvi, compressi, lati, longi. Lamina supraanalis utriusque sexus posterius acutangula vel lateribus in angulum acutum apice rotundatum convergentibus, apud mares multo longior quam latior, tuberculis nigris destituta, apud feminas vix vel paullo longior quam latior. Vertex inter oculos parte ocelligera frontis haud latior, interdum angustior. Tuberculum prosternale haud vel leviter tranversum.

1. *C. pallidicornis* STÅL. — Cinereus vel ochraceus, lateribus capitis, thoracis et parte exteriore femorum posticorum albicantibus vel albido-variegatis; antennis, femoribus posticis intus, tibiis tarsisque posticis stramineis; vitta anteriore costæ frontalis, vitta antrorsum angustata occipitis, macula basali areæ analis maculisque pluribus parvis areæ costalis et partis apicalis, nec non area postradiali elytrorum, maculis tribus superioribus, macula oblonga maxima interiore, macula arcuata geniculorum maculisque parvis costarum transversarum lateris exterioris femorum posticorum nec non apice spinarum tibiarum posticarum nigris; lobis lateralibus pronoti magis minusve fusco-variegatis; carinis obtusis marginalibus margineque postico dorsi pronoti pallidis; area postradiali elytrorum maculis quattuor albicantibus notata, dense reticulata; tuberculo prosternali ab antico posticoque distincte compresso; lobo postico pronoti lobo antico multo longiore, posterius angulum fere rectum formante; alis vitreis, anterius obsoletissime subcærulescentibus, venis fuscis. ♀. Long. 25 mill.

Damara, Ovambo.

C. italico maxime affinis, differt capite angustiore, costa frontali angustiore, basi leviter angustata, parte intraoculari

[1]) *E. erythropus* ♂ mihi ignotus.

verticis angustiore, fastigio distinctius obtuse sulcato, oculis angustioribus, pronoti dorso antrorsum magis angustato, basi angulum rectum vel minus obtusum formante, lobo postico longiore, elytris alisque nonnihil longioribus, illis angustioribus, apicem versus tamen proportionaliter minus angustatis, apice obtusius rotundatis, apicem versus magis pellucidis, area postradiali densius reticulata, macula basali fusca areæ analis oblonga, in vittam longiorem haud extensa, tibiis posticis in margine exteriore spinis typice septem, in margine interiore spinis octo armatis, coloreque alarum. Pronotum interdum plaga longitudinali lata, antrorsum angustata, fusca, notatum.

In larva masculina ad hanc speciem certe pertinente lamina supraanalis et cerci fere uti in *C. italico* formati.

Euprepocnemis Fieb.

1. *E prasinata* Stål. — Colore, pictura, forma laminæ supraanalis cercorumque et ceteris *E. herbaceæ* Serv., Charp. simillima, ab hac specie costa frontali planiuscula, basin versus anguste nigro-marginata, vitta nigra infraoculari capitis angustiore, genis antice ad oculos haud nigro-marginatis et ad occiput linea vel vitta nigra usque ad oculos continuata et anterius latiore destitutis, pronoti dorso postice obtusissime rotundato-angulato, punctura lobi postici ubique æquali, elytris utriusque sexus femoribus posticis longioribus et horum apicem plerumque attingentibus vel subattingentibus, femoribus posticis apicem abdominis nonnihil superantibus (♂) vel attingentibus aut subattingentibus (♀). ♂♀. Long. 24—42 mill.

Damara.

Ab *E. Charpentieri*, cui forma et punctura pronoti haud dissimilis, divergit colore viridiore, costa frontali inter antennas haud ampliata, dorso pronoti basi angulum obtusiorem et magis rotundatum formante, pictura elytrorum nigriore, colore alarum et tibiarum posticarum.

2. *E. ambigua* Stål. — Olivaceo-flavescens, lineis longitudinalibus duabus obsoletiusculis verticis, vitta lata media, retrorsum sensim ampliata pronoti dorsi nigricantibus, hujus lateribus, vitta areæ costalis et analis, retrorsum evanescente, viridibus; costa exteriore superiore femorum posticorum ante medium infuscata; tibiis tarsisque posticis glaucis, illarum spinis albidis, apice nigris; tuberculo prosternali recto, erecto, teretiusculo, ab antico posticoque leviter compresso, apice obtuso, rotundato; costa frontali transversim leviter convexa, pone antennas levissime angustata; pronoti dorso retrorsum sensim ampliato, basi rotundato-truncato, lateribus quam medio distinctius punctato; elytris apicem femorum attingentibus, maculis parvis concoloribus venis fuscis cinctis parce conspersis; alis vitreis, in parte dimidia exteriore fusco-venosis. ♀. Long. 53 mill.

Damara.

Exemplum unicum, quod examinavi, magnitudine, habitu, forma capitis, pictura partium, præsertim pedum posticorum, ad *E. capensem* THUNB. maxime appropinquat, ab hac specie costa frontali basi minus angustata, dorso pronoti retrorsum sensim magis ampliato, basi obtusiore, forma tuberculi prosternalis coloreque forte variabili tibiarum tarsorumque posticorum differt. Ab *E. plorante* differt magnitudine multo majore, oculis minus latis, tuberculo prosternali minus tereti, pronoti dorso antrorsum magis angustato et vitta nigra posterius haud angustata notato, lobis metasterni minus appropinquatis, colore uniformi tibiarum posticarum, quæ prope basin annulo distincto pallidiore et ante medium fascia fusca destitutæ sunt. In exemplo, quod descripsi, genæ infra oculos et ad occiput vitta fusca destitutæ. Antennæ capite pronotoque simul sumtis vix longiores, graciles. Carina media pronoti olivaceo-virescens.

Tristria STÅL.

1. *T. nigro-tæniata* STÅL. — Cervina (♂) vel virescens (♀) pedibus, corpore subtus abdomineque in flavescentem vergentibus; antennis apice vel magna parta fuscescentibus; vitta postoculari superiore genarum, per latera thoracis totius continuata, lineola obliqua abbreviata infraoculari genarum, linea intra marginem exteriorem anguste callosum et albicantem loborum lateralium pronoti, per latera metathoracis usque ad pedes intermedios continuata, macula utrimque laterali arcuata geniculorum posticorum nec non apice spinarum tibiarum posticarum nigris; elytris apicem abdominis leviter superantibus, griseo-hyalinis, venis infuscatis, area anali cervina vel virescente; alis decoloribus, apicem versus levissime infuscatis, venis fuscis; tibiis posticis subtus apicem versus fuscis. ♂, ♀.

♂. Oculis majoribus, in vertice magis appropinquatis; antennis longioribus, capite pronotoque simul sumtis longitudine æqualibus; lamina supraanali triangulari, longitrorsum obtuse triimpressa, impressione media postice subito profundiore et carinato-marginata, lateribus prope apicem emarginatis; lamina subgenitali breviuscula, apice rotundata; cercis teretibus, sensim acuminatis, rectis, apicem laminæ supraanalis æquantibus. Long. 19 mill.

♀. Oculis in vertice minus appropinquatis; antennis brevibus, pronoto paullo longioribus; lamina supraanali triangulari, transversim convexa, fere longiore quam latiore, longitrorsum impressa; valvulis genitalibus superioribus in margine exteriore remote, obtuse obsoleteque subcrenulatis. Long. 25 mill.

Damara.

A *T. lacerta* facimillime distinguitur capite breviore, oculis minus distantibus, vertice lævigato, carina destituto, minus producto, fronte subtilius punctata, costa distincte sulcata, pronoto

subtilius punctato, marginibus lateralibus dorsi angustissime lævi-usculis, nec subcallosis nec obtuse subcarinatis, elytris in area postradiali ante medium areæ minus dense reticulatis, reticulo ibidem tantum confuse biseriato, vena intercalata apicem areæ ejusdem haud attingente, spatio inter venas duas radiales interiores in medio elytri nonnihil ampliato et ibidem venis transversis simplicibus compluribus instructo, tuberculo prosternali erecto, toto ab antico posticoque fortiter compresso, basin versus leviter angustato, apice sinuato-truncato, lateribus crassioribus instructo, corpore pedibusque posticis minus longis et minus gracilibus, tibiis posticis spinis minus numerosis, in marginibus ambobus spinis undecim (nec in margine interiore spinis quattuordecim, in margine interiore spinis duodecim vel tredecim) armatis. *Oxyæ chinensi* THUNB., STÅL habitu, forma, punctura picturaque corporis simillima, ab illa specie antennis brevioribus, fronte subtilius punctata, costa minus late sulcata et marginibus sulci latioribus et obtusioribus instructa, pronoti basi obtusissime subrotundato-angulato, forma tuberculi prosternalis, valvulis genitalibus feminæ non nisi obsoletissime crenulatis, lamina subgenitalis maris breviore et obtusiore, et ceteris quæ ad notas genericas pertinent, distinguenda.

Mesops SERV.

1. *M. abbreviatus* P.B. — *Mesops abbreviatus* SERV., Orth. p. 586. 1. (1839).
   Ovambo. — Etiam in Caffraria et Guinea occurrit.

Acrida LIN.

1. *A. turrita* LIN. — *Acrida turrita* STÅL, Rec. Orth. 1. p. 96. 3. (1873).
   Damara, Ovambo.

2. *A. nasuta* LIN. var. — *Acrida nasuta* STÅL, REC. Orth. 1. p. 99. 10. (1873).
   Var. — Virescens; antennis, vitta postoculari genarum per partem interiorem loborum lateralium pronoti inter carinas continuata, vitta obliqua laterali mesothoracis et metathoracis, nec non maxima parte pedum testaceis; margine imo exteriore loborum lateralium pronoti albicante; elytris virescentibus, alis vitreis, basin versus leviter flavescentibus, venis transversis areæ analis fuscis et anguste fusco-marginatis. ♂.
   Damara.

3. *A. serrata* THUNB. — *Acrida serrata* STÅL, Rec. Orth. 1. p. 100. 11. (1873).
   Ovambo.

Paracinema Fisch. Fr.

1. *P. tricolor* Thunb. — *Paracinema tricolor* Stål, Rec. Orth. 1. p. 103. 1. (1873).
Damara.

Ochrilidia Stål.

1. *O. brevipes* Stål. — Straminea; elytris alisque apicem abdominis leviter superantibus (♂) vel haud attingentibus (♀) vitreis, venis stramineis; lobis mesosterni intus truncatis et sensim leviter divergentibus; femoribus posticis brevibus, latiusculis; tibiis posticis in margine exteriore spinis decem, in margine interiore spinis undecim apice nigris armatis. ♂. ♀.

♂. Obscurior, lateribus capitis et pronoti obsolete fusco-trivittatis; antennis longioribus, capite pronotoque simul sumtis paullo longioribus; elytris apicem abdominis nonnihil superantibus, minus dense venosis, area costali nonnihil dilatata, area postradiali biseriata, vena intercalata instructa, area interulnari vena longitudinali destituta, venis transversis regularibus parallelis instructa; femoribus posticis apicem abdominis subattingentibus; lamina supraanali triangulari, apice rotundata, anterius impressa; cercis rectis, apicem laminæ supraanalis leviter superantibus, sensim acuminatis; lamina subgenitali acutangula, apice rotundata, nonnihil producta, pilosa. Long. 20 mill.

♀. Mare major et pallidior; antennis latioribus, brevibus, capite et dimidio pronoti nonnihil longioribus; elytris alisque apicem abdominis haud attingentibus, apicem femorum posticorum leviter superantibus, illis uti apud marem venosis, haud tamen dilatatis, areaque interulnari vena intercalata instructa; area postradiali in medio longitrorsum fusco conspersa; cercis brevibus. Long. 35 mill.

Damara, Ovambo.

O. tryxalicerœ simillima et valde affinis, differt fastigio capitis apice latiore et latius rotundato, antennis brevioribus et latioribus, carinis frontis obtusioribus, mediis apice obsoletis, carinis pronoti nonnihil distinctioribus et latioribus, elytris alisque brevioribus, lobis mesosterni intus truncatis, spatio inter lobos illos latiore, retrorsum sensim ampliato, medio haud coarctato, femoribus posticis brevioribus et latioribus, spinis tibiarum posticarum minus numerosis.

Obs.: Specimina nostra *O. tryxalicerœ*, e Nubia et Turcia (vel ex Asia minore?) reportata, antennis longioribus divergunt a descriptione Fischeri.

Pnorisa Stål.

Hoc genus femoribus posticis latioribus, corpore minus compresso, capite pronotoque retrorsum ampliatis, lobis metasterni pone

foveolas sutura recta longiuscula contiguis areaque costali elytrorum marium ampliata ab *Amblytropidia* divergit.

1. *P. squalus* Stål. — *Pnorisa squalus* Stål, Rec. Orth. 1. p. 107. 1. (1873).

Ovambo. — Terra capensis.

Exempla duo ex Ovambo reportata divergunt ab exemplo capensi, quod descripsi, colore multo pallidiore, pictura nigra lateris exterioris femorum posticorum plane obliterata vel tantum pone medium distinguenda, vitta postoculari capitis per latera pronoti extensa interdum obsoleta, elytris pallidis, in area postradiali fusco-variegatis. ♂. ♀.

Margines laterales dorsi pronoti teretes, quam partes adjacentes dorsi et loborum lateralium subtilius punctati, haud elevati.

2. *P. tricarinata* Stål. — Exemplis pallidis *P. squali* simillima et maxime affinis, ab his capite pronotoque vitta laterali lata fusca vel nigricante destitutis, raro vittæ loco longitrorsum fusco-variegatis, præsertim autem marginibus lateralibus dorsi pronoti in carinam obtusam lævigatam vel læviusculam, carinæ mediæ subæqualem, elevatis differt. ♂♀.

♂. Area costali elytrorum in medio nonnihil dilatata; lamina supraanali triangulari, transversim convexa, nonnihil longiore quam latiore, apice rotundata; cercis brevibus, rectis, teretibus, sensim gracilescentibus, apicem laminæ supraanalis vix attingentibus; lamina subgenitali nonnihil producta, sensim angustata, apice rotundata; antennis capiti et dimidio pronoto longitudine subæqualibus. Long. 20—23. mill.

♀. Elytris area costali haud ampliata; lamina supraanali illi maris subæquali; cercis brevissimis; antennis pronoto longitudine subæqualibus. Long. 24 mill.

Ovambo.

Phlæoba Stål.

1. *P. chloronota* Stål. — Sordide testaceo-flavescens, vertice, dorso pronoti areaque anali elytrorum, sæpe quoque vitta areæ costalis fere ad medium elytri extensa, viridibus; fronte, genis, lateribus thoracis femoribusque posticis supra subtusque parce minuteque nigro-conspersis; margine interiore loborum lateralium pronoti ad carinam marginalem dorsalem interdum nigro; tibiis posticis spinis albicantibus, apice nigris, armatis; alis, præsertim basin versus, leviter flavescente vel virescente-indutis, venis concoloribus, venis duabus marginis exterioris fuscis. ♂.♀.

♂. Antennis capite pronotoque simul sumtis longioribus, anguste ensiformibus; elytrorum areis postradiali et interulnari areolis, in series duas vel tres maxime irregulares dispositis, instructis; lobis metasterni pone foveolas convergentibus et sutura brevi recta contiguis; lamina supraanali triangulari, (apice obtusa?) ultra medium obtuse impressa; cercis rectis, teretibus;

sensim gracilescentibus, apicem laminæ supraanalis nonnihil superantibus; lamina subgenitali producta, longiuscula, sensim subacuminata. Long. 30 mill.

♀. Antennis brevioribus, anguste ensiformibus, capite pronotoque simul sumtis distincte brevioribus; areis postradiali et interulnari elytrorum quam apud marem nonnihil densius venosis; lobis metasterni distantibus, pone foveolas levissime convergentibus; lamina supraanali retrorsum angustata, apice rotundata; cercis brevibus. Long. 37 mill.

Damara.

A congenericis asiaticis divergit hæc prima in Africa inventa species præsertim colore, antennis brevioribus, pronoto haud ruguloso, antice et pone sulcum posticum distincte punctulato, fronte læviuscula. Statura *Phlœobæ fumosæ*[1]) et *Truxalis brevicornis*, et varietati dorso virescente hujus speciei magnitudine et ceteris simillima. Fastigium verticis fere æque longum ac latum, apud marem nonnihil longius quam apud feminam, apicem versus rotundato-angustatum, apice rotundatum, medio levissime carinatum, versus margines laterales sensim leviter impressum. Carinæ frontis distinctissimæ, costa frontalis per totam longitudinem distinctissime sulcata. Dorsum pronoti distincte tricarinatum, antrorsum leviter angustatum vel lateribus parallelis instructum, basi obtuse angulatum. Elytra maxima parte pellucida, apicem femorum posticorum distincte superantia, pone partem quartam basalem linearia, apice oblique subtruncata. Tibiæ posticæ extus spinis tredecim vel quattuordecim, intus spinis duodecim armatæ.

Epacromia Fisch. Fr.

a. *Temporibus planiusculis vel concaviusculis, marginatis, lævigatis vel punctis raris haud seriatis instructis; antennis minus gracilibus et minus longis; lobis metasterni feminarum pone foveolas haud convergentibus, distincte distantibus.*

1. *E. thalassina* Fabr., Fisch. Fr., Orth. eur. p. 361 1. T. 17. f. 14. (1853).
   Damara.

aa. *Temporibus carina media percurrente instructis, distinctissime multipunctatis, punctis in series duas, magis minusve regulares et carina illa separatas, dispositis; antennis gracilioribus et longioribus; lobis metasterni feminarum pone foveolas convergentibus et contiguis vel subcontiguis.*

2. *E. temporalis* Stål. — Congenericis simillima, colore corporis autem multo obscuriore, fuscescente, pictura obscuriore typica

[1]) *Phlœoba rustica* Stål = *Opsomala fumosa* Serv.

specierum generis in pronoto pedibusque tamen distinguenda, antennis longioribus et gracilioribus, punctura thoracis distinctiore et densiore, structura supra descripta temporum, femoribus posticis a supero visis basin versus nonnihil tumidioribus, subtus rufo-testaceis, area exteriore superiore femorum posticorum distincte punctulata divergens. ♀. Long. 13—25 mill.

Ovambo. — Specimen e Sierra Leona adest in Museo Holmiensi.

In specimine e Sierra Leona antennæ completæ capite pronotoque simul sumtis distincte longiores, tempora infra carinam longitudinalem obtusam magis impressa et obsoletius punctata.

Pachytylus Fieb.

1. *P. sulcicollis* Stål. — *P. migratorio* simillimus et maxime affinis, distinctissimus tamen magnitudine minore, costa frontali basi et infra ocellum distincte nonnihil coarctata, pronoti lobo antico breviore, sulcis transversis distinctioribus, carina media præsertim in lobo postico magis elevata, parte laterali dorsi inter sulcos posteriores posita tumescente, elytris alisque brevioribus et latioribus, illis ante medium basin versus minus angustatis, vena radiali interiore a vena radiali intermedia sensim magis divergente, spatio inter illas venas multo latiore, area postradiali extus venis transversis magis remotis instructa, intus in utroque sexu, præsertim apud marem, posterius latiore et ibidem areolis serie circiter quadruplici maxime confusa (♂) vel duplici (♀) positis instructa, area interulnari minus lata, areolis majoribus et tantum duplice serie positis, vena intercalata abbreviata et interdum hic illic interrrupta separatis, prædita, angulo postico loborum lateralium pronoti obtusius rotundato, antennis pedibusque brevioribus, pectore distincte remoteque punctato et multo parcius piloso, lamina supraanali maris sensim leviter angustata, apice lata, ibidem subito fortissime angustata et medio in prosessum brevem triangularem prominula, prope basin tuberculis duobus instructa, cercis maris latioribus, fortiter compressis, levissime angustatis, apice obtusis, laminaque subgenitali maris breviore, parte apicali prominula brevi, transversa, depressa, truncata. ♂.♀. Long. 39—47 mill.

   Damara.

2. *P. (Oedaleus) punctifrons* Stål. — *P. flavo* Lin., Stål maxime affinis et simillimus, differt tantum fronte, præsertim in costa, distinctissime punctata, area illa obliqua, pone aream interulnarem posita, anterius ampliata, nec ubique fere æque lata, apiceque alarum infuscata. ♂. Long. 22 mill.

   Damara.

Cosmorhyssa Stål.

1. *C. sulcata* Thunb. — *Cosmorhyssa sulcata* Stål, Rec. Orth. 1. p. 122. 2. (1873).

Var. — Alarum parte basali cinnabarina.

Damara.

Varietas basi alarum sulphurea, cujus exempla e Caffraria, Sierra Leona et Syria adsunt in Museo Holmiensi, in Damara hactenus haud inventa.

Heteropternis Stål.

1. *H. pyrrhoscelis* Stål. — *Heteropternis pyrrhoscelis* Stål, Rec. Orth. 1. p. 128. 1. (1873).

Ovambo. — Caffraria, Sierra Leona, China.

Exempla africana asiaticis nonnihil majora et calcari longissimo tibiarum posticarum validiore instructa.

Exemplum ex Ovambo reportatum fronte distinctius punctata alisque basi haud flavicantibus gaudet.

Trilophidia Stål.

1. *T. annulata* Thunb. — *Trilophidia annulata* Stål, Rec. Orth. 1. p. 131. 2. (1873).

Damara. — Sierra Leona, China, Malacca, Java, Insulæ Philippinæ.

Exempla africana alis magis minusve obscure infuscatis, basi sulphureis, gaudent.

Sphinctonotus Fieb.

1. *S. scabriculus* Stål. — Cinereus vel cinereo-ferrugineus, antennis fusco-annulatis; elytris fasciis duabus maculisque nonnullis posterioribus fuscis; alis basi cærulescentibus, fascia arcuata media latissima, ad marginem exteriorem incipiente, versus medium latiore, dein sensim angustata, et ad marginem posteriorem valde appropinquata, nigra ornatis, parte tertia apicali margineque angusto posteriore decoloribus; dorso abdominis, disco pectoris et ventris nec non tibiis posticis glaucis, his basi pallidioribus et intus nigris; annulis pedum anteriorum fuscis; femoribus posticis extus prope apicem fusco-fasciatis, intus plaga longe ultra medium extensa, magnam partem arearum mediæ et inferioris occupante, nigra notatis; pronoti margine antico obtuse erosulo, lobo antico dorsi posterius in medio leviter transversim impresso, lobo postico distinctissime granulato, marginibus lateralibus processus levissime bisinuatis, in sinu fuscis. ♀. Long. 25 mill.

Damara.

Varietati *S. cærulantis* alis nigro-fasciatis insigni simillimus, differre mihi videtur sculptura pronoti ejusdemque marginibus antico posticoque sinuosis.

Acrotylus Fieb.

a. *Parte dimidia apicali elytrorum inter ramos radiales et ulnares venis spuriis destituta vel tantum in apice instructa; carinis frontis distinctissimis, costa frontali saltem basi et medio sulcata vel impressa, plerumque inter margines laterales longe versus apicem elevatos sulcata, sulco usque ad basin sat fortiter angustatam continuato.*

b. *Capite præsertim feminarum magno, tumido, parte basali fortius angustata costæ frontalis longiore quam in divisione sequente; pronoti lobis longitudine æqualibus, ambobus carina media distincta instructis, lobo antico præterea carinis vel rugis obtusis duabus, in medio baseos incipientibus, hinc antrorsum sensim divergentibus et evanescentibus, instructo, lobo postico margine postico angusto fortius elevato quam in divisionibus sequentibus; elytris pone partem quartam basalem sensim leviter angustatis; pedibus anterioribus mediocribus.*

1. *A. angulatus* Stål. — Flavescente-griseus; antennis in medio et apicem versus fusco-annulatis vel fuscis; pronoto in lobo antico utrinque macula parva subcallosa pallida notato, lateribus lobi antici, interdum quoque nebula loborum lateralium fuscis; elytris pone medium decoloribus, ibidem impictis vel parce fusco-conspersis, ante medium in parte dimidia exteriore fusco-nebulosis; alis vitreis, anterius leviter flavescentibus, macula obliqua transversa discoidali, interdum quoque maculis apicalibus fuscis; fasciis pedum anteriorum maculisque tribus triangularibus dorsalibus femorum posticorum fuscis; geniculis posticis intus nigris; pronoto basi angulum obtusum, apud feminas præsertim distinctum et apice haud vel vix rotundatum, formante. ♂.♀. Long. 17—23 mill.

Ovambo.

A. apricario, qui terram capensem inhabitat et margine postico pronoti obtuse rotundato gaudet, simillimus, sed magnitudine majore et basi pronoti angulum formante distinguendus. Pictura alarum verisimiliter variabilis.

bb. *Capite mediocri, haud tumido; parte basali fortius angustata costæ frontalis breviore; pronoto basi obtuse rotundato, lobo antico lobo postico breviore, rugis lateralibus lobi antici a medio baseos divergentibus nullis vel multo obsoletioribus quam in divisione præcedente, margine postico lobi postici leviter vel levissime elevato; elytris pone partem quartam basalem haud vel vix sensim angustatis.*

c. *Pedibus anterioribus mediocribus vel minus longis; lobo antico pronoti carina media distincta et posterius interdum rugis duabus divergentibus obsoletioribus instructo; antennis minus gracilibus.*

2. *A. insubricus* SCOP. — *Oedipoda insubrica* FISCH. FR., Orth. eur. p. 402. 1. (1853).

Damara, Ovambo.

Exempla e Damara et Ovambo reportata ab exemplis ex Europa meridionali et Africa boreali pedibus nonnihil longiribus et gracilioribus differre videntur, præterea his simillima et vix specifice distinguenda.

cc. *Pedibus anterioribus elongatis, gracilibus, femoribus intermediis dimidiis pone apicem coxarum extendendis; lobo antico pronoti carina nulla vel obsoletissima instructo; antennis gracilioribus.*

3. *A. longipes* CHARP. — *Oedipoda longipes* FISCH. FR., Orth. eur. p. 404. 2. (1853).

Damara.

Specimen unicum alis basi flavicantibus reportatum. Exempla typica haud vidi.

Exempla complura in Sansibar capta, in ferrugineum vergentia, alis anterius dilute roseis, præterea inspictis, antennis pedibusque anterioribus gracillimis, his gracilioribus et, uti videtur, quoque longioribus quam in exemplo e Damara reportato, insignia, adsunt in museo Holmiensi.

In exemplo e Damara costa frontalis inter antennas plana, sulco ibidem interrupto.

Acrotylus flavescens STÅL forte varietas *A. longipedis.*

aa. *Parte dimidia apicali elytrorum inter ramos radiales et ulnares venis spuriis percurrentibus instructa; carinis frontis obtusioribus, costa frontali in medio sulcata vel excavata, basi pone antennas plana, ibidem minus angustata quam in divisione præcedente, marginibus hujus partis haud elevatis.* — (*A. deustus* THUNB.)

Methone STÅL.

1. *M. Anderssonii* STÅL. — Terrea, pectore, ventre, femoribus subtus tibiisque exceptis dense granulosa; tibiis anterioribus superne et posticis basi superne parcius granulatis. ♀. Long. corp. 76, pron. 17, fem. post. 26, Lat. pron. 18, fem. post. 14 mill.

Methone Anderssonii STÅL, Obs. Orth. p. 34. 1. (1875).

Damara. (C. J. ANDERSSON).

Caput mediocre; vertice genisque dense granulato-rugosis, inter rugas lævigatis, rugis ad oculos fere radiatim dispositis,

in genis subreticulatis; vertice inter oculos latissimo, oculis circiter duplo latiore, depresso, usque ad apicem fastigii sensim sat declivi, fastigio sensim fortiter angustato, apice angulum rectum formante, anterius nonnihil magis declivi et in costam frontalem obtusam sensim continuato; fronte leviter reclinata, carinis destituta, in costam obtusam teretem sensim elevata, hac costa inter antennas coarctata, anterius subito evanescente. Antennæ graciles, in exemplo descripto maxima parte mutilæ, basin versus lineares, depressiusculæ, ab oculis quam inter se longius distantes. Oculi parvi, ovales, parte infraoculari genarum circiter dimidio breviores. Pronotum æque logum ac basi latum, antrorsum sensim angustatum, dorso obtusissime tectiforme, basi quam apice duplo latius, medio in carinam obtusam haud lævigatam elevatum, margine antico in medio obtusissime angulato, margine postico in medio angulum obtusum, apice subacuminatum, formante, marginibus lateralibus prope basin tumidis, extrorsum prominulis, sulcis transversis obliteratis, posteriore subtilissimo tantum distinguendo, pone medium posito, late interrupto; lobis lateralibus perpendicularibus, extrorsum angustatis, cum dorso angulum anterius teretem, posterius distinctum formantibus, a dorso ruga obsoleta haud lævigata separatis, angulo postico obtuso, rotundato. Elytra pronoto longitudine æqualia, fere quadruplo longiora quam latiora, distantia, densissime longitrorsum venosa. Lobi mesosternales et metasternales maxime distantes, illi subtriangulares, intus sensim rotundati. Femora postica latissima, supra subtusque fortiter dilatata, margine dorsali remote dentato; area exteriore intermedia convexiuscula, rugoso-reticulata. Tibiæ intus spinis septem, extus spinis octo armatæ.

Thericles[1]) Stål.

1. *T. obtusifrons* Stål. — Nudus, varicolor; pronoto obsolete, posterius nonnihil distinctius ruguloso-subpunctato; mesonoto

---

[1]) Subf. *Mastacidæ*, *Chorætypidæ*, *Proscopidæ* et *Pneumoridæ* organo auditus deficiente vel saltem tympano distinguendo destituto insignes, in systemate ad *Tettigidas* appropinquandæ. Subfamiliæ quattuor illæ antennis brevibus, articulis paucis compositis, ocellis, quum adsunt, quam antennis haud magis, sæpe minus distantibus, prosterno inermi gaudent. *Mastacidæ*, *Chorætypidæ* et *Proscopidæ* tibiis anterioribus superne sulcatis capiteque plerumque libero, in thoracem haud immergendo, instructæ.

Genera mihi cognitæ *Mastacidarum* et *Chorætypidarum* hoc modo distinguenda:

1(4). Ocellis ab oculis distincte remotis; fastigio capitis depresso, adscendente, saltem in parte frontali carinato; oculis magis distantibus; elytris dense reticulatis; articulo primo tarsorum superne sulcato, marginato, marginibus ambobus vel uno dentatis.

2(3). Pronoto acute tectiformi, foliaceo, antice posticeque fortiter producto; alis caudatis, elytris longioribus; femoribus tibiisque posticis æque longis, illis dilatatis; metatarso postico in margine exteriore dentato. — *Chorætypus* Serv.

et metanoto parce punctulatis; vertice haud vel levissime adscendente, fastigio leviter prominulo, in parte frontali modice elevato; fronte minus reclinata; antennarum articulis primo et secundo paullo longioribus quam latioribus, basin versus sensim angustatis; femoribus posticis latioribus; carinis lateralibus frontis ante oculos subdivergentibus; corpore robustiore. ♀. Long. 20 mill.

Var. a. — Virescens, subæruginosus; antennis apicem versus fuscis; maculis duabus parvis fortiter distantibus posterioribus partium dorsalium thoracis et segmentorum anteriorum abdominis, nec non apice spinarum tibiarum posticarum nigris.

Thericles obtusifrons STÅL, Obs. Orth. p. 36. 1. (1875).

Var. b. — Pallide sordide virescens vel olivaceus, dorso magis minusve ferrugineo-indutus; genis apicem versus fuscis, ad oculos flavescentibus; pedibus fusco-olivaceis, femorum posticorum latere interiore maculisque duabus transversis exterioribus flavescentibus; partibus thoracis et segmentis anticis abdominis nigro-bimaculatis.

Patria: Damara.

3(2). Pronoto dorso tereti, antice haud, postice leviter producto; alis elytris haud longioribus, his simplicibus; metatarso postico in utroque margine dentato. — *Erianthus* STÅL.

4(1). Ocellis ad oculos fortiter appropinquatis; oculis minus distantibus; fastigio capitis angusto, interdum compresso, carina media destituto; elytris, quam adsunt, remotissime reticulatis.

5(8). Fastigio capitis nec compresso, nec ante oculos prominulo; costa frontali inter ocellos maxime coarctata, marginibus ibidem contiguis, pone ocellos divergentibus; corpore alato, interdum tamen brachyptero; pedibus gracilibus vel graciliusculis.

6(7). Oculis ultra latera capitis haud vel levissime prominulis; pedibus longis, femoribus posticis apicem abdominis longe superantibus, metatarso postico superne in marginibus setoso. — *Mastax* PERTY.

7(6). Oculis fortius convexis, ultra latera capitis distinctius prominulis; pedibus minus longis, femoribus posticis apicem abdominis haud vel haud longe superantibus; metatarso postico superne sulcato, in marginibus dentato vel serrato. — *Erucius* STÅL.

8(5). Fastigio capitis compresso, ante oculos prominulo; costa frontali percurrente, apice haud ampliata, marginibus totis elevatis, parallelis vel subparallelis, distinctissime elevatis, teretibus, pone antennas compressioribus et magis elevatis, ibidem interdum contiguis, in carinas marginales verticis sensim continuatis; vertice antrorsum fortiter angustato, carina subtili media instructo, marginibus ad oculos elevatis; pronoto dorso tereti, carina percurrente media instructo, basi apiceque truncato, lobis lateralibus tranversis, marginibus exteriore et postico in angulum acutum apice rotundatum convergentibus; pedibus mediocribus, femoribus posticis apicem abdominis superantibus (♂) vel haud attingentibus (☿) carina dorsali dentata, apice in spinulam prominula, angulis lobisque genicularibus femorum posticorum in spinam prominulis; tibiis tarsisque posticis pilosis, harum articulo basali inermi; antennis brevissimis, oculis haud vel paullo longioribus, crassiusculis, articulis decem compositis; corpore aptero. — *Thericles* STÅL.

2. *T. compressifrons* STÅL. — Præcedenti maxime affinis, differt vertice distincte adscendente, fastigio capitis magis prominulo, utrinque nigro, fronte basi inter oculos magis compresso-elevata, articulis duobus basalibus, præsertim basali, nonnihil longioribus, pronoto obsoletissime rugoso, carina dorsali subtiliore, mesonoto et metanoto distinctius rugosis, femoribus posticis nonnihil angustioribus, corpore graciliore carinisque lateralibus frontis ante oculos parallelis. ♀. Long. 18 mill.

Var. a. — Dilute fuscus vel subferrugineo-fuscus, pedibus anterioribus subvirescentibus; antennis maxima parte rufescentibus, femoribus posticis obscurius fusco-nebulosis.

Thericles compressifrons STÅL, Obs. Orth. p. 36. 2. (1875).

Var. b. — Virescens; macula dorsali femorum posticorum fusca.

Damara.

3. *T. puberulus* STÅL. — Præcedentibus maxime affinis, quoad staturam autem *T. compressifronti* simillimus, ab ambobus corpore superne distincte pubescente distinguendus; a *T. obtusifronte* differt vertice distincte adscendente, fastigio nonnihil magis pominulo, articulo primo antennarum nonnihil longiore, femoribus posticis minus latis, staturaque graciliore; a *T. compressifronte*, cui proximus, divergit fastigio capitis nonnihil minus prominulo, carinis lateralibus frontis ante oculos subdivergentibus, dorso thoracis subalutaceo, remote granulato-rugoloso, antennisque nonnihil brevioribus et gracilioribus; virescens; genis anterius, lateribus fastigii capitis, dorso thoracis et abdominis, macula exteriore media femorum posticorum apiceque spinarum tibiarum posticarum fuscis vel nigricantibus; tibiis posticis, parte basali excepta, sæpe quoque tarsis posticis, dilute roseis. ♀. Long. 18 mill.

Damara.

Tettix CHARP.

1. *T. scaber* THUNB. — *Tettix scaber* STÅL, Rec. Orth. 1. p. 149. 5. (1873).

Damara. — Africa fere tota (Java? Europa meridionalis?)

2. *T. latipes* Stål. — Ferrugineo-fuscus; granulatus, pedibus nigronebulosis; femoribus posticis latissimis; carina pronoti percurrente, arcuata. ♂. Long. corp. 7, fem. post. 4, Lat. dorsi pron. $2\frac{1}{3}$, fem. post. 2 mill.

Damara.

Species pronoto brevi, carina arcuata percurrente instructo, femoribus posticis brevibus, latissimis, alisque nullis maxime insignis, ad divisionem hh generis (vide: Rec. Orth. 3. p. 148) maxime appropinquans, vertice autem latiore divergens. Quoad staturam, formam et longitudinem pronoti et formam capitis et carinæ mediæ pronoti *T. bipunctatæ* haud dissimilis, ab hac specie tamen vertice nonnihi angustiore, pronoto di-

stinctius granulato, antennis gracilioribus et longioribus, forma femorum posticorum et ceteris facile distinguenda. Caput, pronotum et femora dense subtiliterque granulata, pronoti dorso hic illic granulis majoribus vel densius acervatis consperso. Pronotum postice ad apicem abdominis productum, dorso carina media percurrente, anterius et posterius distincte arcuata, sat elevata, instructo, antice carinis duabus parallelis prædito, angulis humeralibus distinctis, obtusis, vix rotundatis. Elytra adsunt. Alæ nullæ (vel brevissimæ) Pedes breves; femoribus anticis simplicibus, posticis apicem proscessus postici pronoti attingentibus, latissimis, extus sat convexis, margine dorsali prope incisuram posticam lobulo minutissimo, obtusissimo, introrsum nutante, obsoletissimo, non nisi certo situ observando, instructo; tibiis posticis in marginibus superioribus minute serrulatis et dentibus circiter octo armatis; tarsis posticis articulo primo reliquis multo longiore, plantulis tribus postice acuminatis instructo.

Trachytettix Stål, N. G.

Tettigi affine genus, capite, thorace et femoribus tuberculis, dentibus lobulisque scaberrimis, antennis leviter clavatis, oculis breviter stylatis, sulco costæ frontalis lato, marginibus inter antennas ampliatis instructo, distinctum.

1. *T. scaberrimus* Stål. — Nigricans, angulis humeralibus pronoti apiceque elytrorum ferrugineis. ♀. Long. corp. 7, fem. post. 3½, Lat. dorsi pron. inter humeros 3½, fem. post. 2. mill.

Damara.

Caput granulis, quibusdam subcylindricis, scabrum; vertice fortiter transverso, brevi, oculis saltem quadruplo latiore, disco acervo lobulorum dentiformium erectorum instructo, marginibus lateralibus antice in dentem elevatis; fronte leviter reclinata, costa frontali ejusque furca dentibus inæqualibus instructis, dente subbasali reliquis majore. Oculi parviusculi, sat prominuli. Antennæ breves, graciles, apice leviter incrassatæ. Pronotum postice nonnihil pone apicem abdominis extensum, granulis lobulisque denticulatis scabrum, carina media percurrente scabra, anterius magis elevata, instructum, angulis humeralibus ampliatis, laminatis, extrorsum productis, inæqualiter serratis; lobis lateralibus angulo postico ampliato, laminato, serrato, subhorizontaliter extenso; processu postico tectiformi, pone elytra primum subampliato, dein sensim angustato. Pedes breviusculi; femoribus extus et in marginibus superiore et inferiore lobulis dentiformibus denticulisque scabris, posticis latiusculis, apicem processus postici pronoti haud attingentibus; tibiis anterioribus compressiusculis, a latere visis pone medium leviter angustatis, posticis in marginibus dorsalibus minute serrulatis et dentibus septem vel octo instructis; tarsis posticis articulo primo articulis reliquis simul sumtis paullo

longiore, subtus plantulis tribus compressis, triangularibus, apicali reliquis longiore, instructo, marginibus dorsalibus remote obtuseque serrulatis. Alæ nullæ (vel brevissimæ).

Fam. LOCUSTINA Burm.

Acanthoplus Stål.

1. *A. longipes* Charp. — *Acanthoplus longipes* Stål, Rec. Orth. 2. p. 22. 1. (1874).
   Damara. (C. J. Andersson). — Caffraria.

Enyalius Stål, N. G.

Eugaster Div. a Stål, Rec. Orth. 2. p. 22. (1874).

Pronotum dorso sulco longitudinali destitutum, ante partem circiter tertiam basalem transversim obtuse impressum, lateribus partis ante illam impressionem positis ante medium sinu sat longo et obtuso instructis, pone sinum spina vel dente armatis, ante sinum in processum magnitudine variantem angulatum vel spiniformem, sæpe ipsum anterius spinosum; extrorsum vergentem, prominulis; margine loborum lateralium pone coxas anticas spina armato. Femora et tibiæ superne inermia.

1. *E. diadematus* Stål. — *Eugaster diadematus* Stål, Rec. Orth. 2. p. 22. 1. (1874).
   Damara. (Andersson) Prope flumen Kuisip. (J. A. Wahlberg.
   Exemplum masculinum ab Andersson captum ab exemplo feminino, quod descripsi, differt magnitudine minore, spina capitis longiore et vix recurva, pronoto posterius magis producto et minus obtuse rotundato, spinis marginalibus lobi postici majoribus, validioribus, sed minus numerosis, margine antico subtruncato.

Tylopsis [1]) Fieb.

1. *T. longipennis* Stål. — Virescens, capite lateribusque thoracis in albidum magis minusve vergentibus; pronoti dorso limboque interiore elytrorum infuscatis vel ferrugineo-fuscis, illius marginibus lateralibus plerumque distincte albicantibus; macula parva in angulo postico loborum lateralium pronoti nigra; elytris alisque longissimis, illis apicem femorum posticorum

---

[1]) In Rec. Orth. 2. p. 9. lege:
24(43). Coxis anticis superne intus spina destitutis vel spinæ loco tuberculo parvo instructis, raro spina longiore præditis, in quo casu lobi laterales pronoti distinctissime longitudinales, angulo antico recto, apice anguste rotundato, instructi.
26(27). Coxis anticis spina sat longa armatis, etc. — *Tylopsis* Fieb.

attingentibus; femoribus anticis capiti pronotoque simul sumtis longitudine subæqualibus. ♂. Long. corp. 19, pron. 3⅓, elytr. 26, alar. 32, fem. ant. 6, fem. interm. 9, fem. post. 23, cerc. 3. Lat. elytr. prope bas. 4, alar. 12 mill.

Damara.

T. liliifoliæ valde affinis, ab illa specie differt statura graciliore, capite minore, pronoti dorso anterius minus ampliato, lobis lateralibus margine postico rotundato, elytris alisque multo longioribus, illis apicem versus minus angustatis, elytris parteque apicali areæ radialis alarum densius et distinctius reticulatis, costa distincta, per tertiam partem basalem elytri extensa, venis radialibus parallela, pedibus anterioribus brevioribus, processu laminæ subgenitalis nonnihil angustiore et longiore, cercis nonnihil longioribus, obsoletius granulatis, parte apicali compressiuscula, minus gracili, nec non pictura occipitis et dorsi pronoti.

A *Phaneroptera bilineolata* SERV., quæ mihi ignota species ad *Tylopsin* forte est referenda, differt lobis lateralibus pronoti linea longitudinali viridi destitutis, elytrisque apice anguste rotundatis.

Horatosphaga [1]) SCHAUM.

1. *H. leptocerca* STÅL. — Pallide virescens; alis elytris longioribus, decoloribus, venis apiceque areæ radialis virescentibus. ♂. Long. corp. 19, pron. 4, elytr. 27, alar. 30, fem. ant. 10, fem. interm. 12, fem. post. 24, Lat. elytr. 5½, alarum 12 mill.

♂. Cercis gracilibus, teretibus, sensim acuminatis, apicem laminæ subgenitalis haud attingentibus; lamina subgenitali longe producta, angusta, subtus carinata, lateribus paralellis instructa, apice rotundato-angustata et acutangulariter emarginata, lamina supraanali —?

Damara.

---

[1]) In Rec. Orth. 2. p. 10 lege:

30(31). Lobis lateralibus pronoti latioribus, retrorsum magis ampliatis, margine antico pone oculos leviter sinuato, angulo antico distincto; elytris area costali irregulariter reticulata, vena ulnari exteriore e parte basali venæ radialis interioris emissa, ab hac vena fortiter divergente et tota ab eadem sat distante, vena illa ulnari et margine interiore elytri parallelis; processu laminæ subgenitalis profundissime fisso; marginibus elevatis scrobum antennarum ante fastigium verticis contiguis; foraminibus tibiarum anticarum minus angustis. — *Acrometopa* FIEB.

31(30). Lobis lateralibus pronoti angustioribus, retrorsum minus ampliatis, margine antico pone oculos haud sinuato, angulo antico apice rotundato; elytris area costali venis obliquis numerosis, furcatis, venulis raris hic illic conjunctis, instructa, haud reticulata, vena ulnari exteriore e trunco ulnari emissa, anterius ad venas radiales sat appropinquata, cum margine interiore elytri sensim leviter convergente; processu laminæ subgenitalis apice acutangulariter inciso; marginibus scrobum antennarum ante fastigium verticis distantibus; foraminibus tibiarum angustissimis. — *Horatosphaga* SCHAUM.

H. grallatoriæ affinis, corpore pedibusque gracilioribus, elytris longioribus, apicem femorum posticorum subsuperantibus, angustioribus, sensim distincte nonnihil angustatis, area costali pone partem quartam basalem sensim angustata, (nec ultra medium leviter ampliata, dein angustata) venis radialibus totis disticte distantibus, alis completis et elytris longioribus, marginibus fastigii verticis tumidioribus, magis elevatis, pronoti dorso pone medium planiusculo, marginibus teretibus, haud subtorosis, lobis lateralibus retrorsum nonnihil magis ampliatis, femoribus posticis spinulis paucioribus instructis, cercis curvatis, multo gracilioribus, sensim acuminatis (nec crassis, subrectis, sensim levissime gracilescentibus, apice ipso subito incurvis et acuminatis) lamina subgenitali longiore et multo angustiore differt. Dorsum pronoti basi in medio levissime sinuatum.

Phaneroptera Latr.

1. *P. conspersa* Stål. — *Phaneroptera conspersa* Stål, Rec. Orth. 2. p. 29. 2. (1874).

   Ovambo. — Caffraria.

   In exemplo ex Ovambo reportato femora postica nonnihil graciliora quam in exemplo caffro, quod descripsi.

Melidia Stål, N. G.

Phanerotercæ proximum et valde affine genus, fastigio verticis magis declivi, elytris latioribus et longioribus, apicem femorum posticorum sat longe superantibus, alis latioribus, elytrorum apicem minus longe superantibus, area radiali apicem versus latiore, parte apicali areæ ejusdem ultra apicem elytrorum prominente multo breviore, haud multo longiore quam latiore, sensim fortius angustata, triangulari, femoribus anterioribus subtus apicem versus in uno margine spinulis nutantibus nonnullis armatis, sinu humerali pronoti minus profundo, subrectangulo, scilicet fundo rotundato, margine postico loborum lateralium versus illum sinum multo obtusius rotundatis, ab illo genere distinguendum.

1. *M. Brunneri* Stål. — Virescens, opaca; antennis basin versus, articulis duobus basalibus exceptis, nec non macula superiore subbasali tibiarum subtestaceis; alis vitreis, venis parteque apicali areæ radialis virescentibus. ♀. Long. corp. 20, pron. 4, elytr. 28, alar. 30, fem. ant. 6, fem. interm. 8, fem. post. 18, ovipos. $5\frac{1}{3}$, Lat. elytr. 7, alar. 17, fem post. 2, ovipos. 2 mill.

   ♀. Cercis gracilibus, rectis, teretibus, sensim acuminatis, pilosis; lamina subgenitali æque longa ac lata, lateribus ultra medium parallelis instructa, posterius distincte angustata, apice obtusa, profundisime emarginata; ovipositore recurvo, illi *Phanerópteræ* quoad formam sat simili, apicem versus fusca, fere tota obtuse granulata, parte dimidia superiore valvulæ superioris

fortius granulata, valvula inferiore subrugosa, marginibus superiore fere toto, inferiore apicem versus dense denticulato-crenulatis; lamina supraanali —?

Damara.

Phanerопteræ falcatæ quoad formam capitis, pronoti et sternorum, longitudinem et formam pedum simillima, differt notis in diagnosi generica allatis, marginibus fastigii verticis magis divergentibus, tumidioribus, magis elevatis, antice subtilioribus, depressioribus et ibidem subsinuatis, pronoto dorso antrorsum leviter angustato, basi obtusius rotundato, pedibus nonnihil minus gracilibus, femoribus posticis proportionaliter nonnihil brevioribus. Elytra quadruplo longiora quam medio latiora, parte circiter quarta apicali apicem femorum posticorum superantia, modice dense reticulata, pone medium sensim leviter augustata, apice semicirculariter rotundata, venis uti in elytris *Phanerопteræ* dispositis. Femora antica subtus in margine interiore spinis tribus, intermedia in margine exteriore apicem versus spinis duabus armata; femora postica typice certe inermia, in specimine descripto pone medium spinulis obsoletissimis duabus armata.

Terpnistria Stål.

1. *T. zebrata* Serv. — *Phaneroptera zebrata* Serv., Orth. p. 424. 16. pl. 11. f. 2.

Damara.

Pronotum processu erecto antico breviore, carina processus ejusdem integra; lobo postico antrorsum sensim sat fortiter angustato, carina marginum lateralium hujus lobi ubique æquali et leviter elevata, obsolete crenulata, crista posteriore modice elevata, minus distincte denticulato-crenata. Spinæ et lobi femorum minores, in parte basali femorum deficientes. Ovipositor minus brevis, femoribus anticis longitudine subæqualis. ♀.♂. Long. corp. 25—28 mill.

2. *T. lobulata* Stål. — Præcedenti maxime affinis et simillima, differt magnitudine minore, carinis et cristis pronoti magis elevatis, omnibus distinctius denticulato-crenulatis, carinis lateralibus lobi postici antrorsum haud vel levissime convergentibus, anterius in lobum obtusum rotundatum elevatis, spinis lobisque pedum majoribus, in femoribus per fere totam longitudinem positis, ovipositore minore, femoribus anticis breviore. ♀. Long. corp. 22 mill.

Ovambo. — Caffraria.

Ambæ species variant pronoto posterius intra marginem nigro-limbato.

Eurycorypha Stål.

1. *E. brevicollis* Stål. — Congenericis tribus mihi cognitis simillima et maxime affinis, pronoto breviore, margine antico profundius

sinuato ab omnibus divergens. ♀. Long. corp 20, pron. 4¼, elytr. 29, alar. 30, fem. ant. 4, post. 13, orep. 5½, Lat. pron. 3½, elytr. 9½, alar. 16, ovipos. 2⅓ mill.

Ovambo.

Ab affinibus inter se simillimis ægre distinguenda. Differt ab *E. Cereris* ♂ pronoto parcius et obsoletius punctato, breviore, lateribus dorsi rectis et parallelis, elytris angustioribus, posterius magis angustatis, area apicali plicata alarum ultra apicem areæ radialis minus prominula, obtusiore; ab *E. prasinata*, cui quoad formam elytrorum alarumque similis, capite impunctato, pronoto breviore, multo obsoletius punctato, lateribus dorsi rectis et parallellis; ab *E. stylata*, a qua maxime divergit, elytris alisque latioribus, harum area radiali apice obtusiore, pronoto breviore. Partes anales et genitales illis *E. prasinatæ* similes.

Conocephalus Thunb.

1. *C. ambiguus* Stål. — Varicolor; mandibulis subcroceis; margine tibiarum anticarum inter foramina nec non macula parva utrimque laterali prope basin tibiarum posteriorum nigris; fastigio verticis apicem articuli secundi antennarum subæquante, lateribus parallelis, apice rotundato, superne vitta obsoleta laterali pallescente notata, tuberculo inferiore fastigium frontis arcte tangente; vertice parce, in fastigio nonnihil densius et distinctius punctato; pronoto dense distincteque punctato, lobis lateralibus modice latis, sinu humerali obtusiusculo; elytris apicem ovipositoris haud attingentibus, parte apicali sensim leviter angustata; alis subacuminatis; femoribus posticis subtus in margine interiore pone medium spinis sex vel octo, in margine exteriore apicem versus spinis circiter quattuor armatis. ♀. Long. corp. 30—36, cap. 4—5, pron. 7—8, elytr. 39—45, alar. 36—42, fem. ant. 5—6, fem. post. 20—24, ovipos. 25 —27, Lat. elytr. prope bas. 5—6, alar. 12—14 mill.

♀. Ovipositore longo, femoribus posticis distincte longiore, longitudine tamen nonnihil variante.

Var. a — Virescens.

Var. b. — Sordide flavo-testaceus; lobis lateralibus pronoti ad dorsum fusco-marginatis; maculis minutissimis per medium disci longitrorum sparsis nec non venis radialibus elytrorum anterius fuscis.

Damara.

C. madibulari maxime affinis, ab hac specie differt sinu humerali pronoti obtusiusculo, elytris alisque nonnihil acutioribus, illis apicem ovipositoris haud attingentibus et in parte apicali distincte angustatis, ovipositore longiore, femoribus posticis longiore.

In exemplo viridi et majore femora intermedia subtus prope apicem spinula armata.

Clonia Stål.

1. *C. Wahlbergii* Stål. — *Clonia Wahlbergii* Stål, Rec. Orth. 2. p. 118. 1. (1874).
Damara. — Caffraria.

Fam. GRYLLODEA Burm., Stål.

Coxæ anticæ evidenter longiores quam in *Locustinis*, — quibus sunt coxæ illæ breves, distiuctissime transversæ — a latere visæ longiores quam latiores, vel saltem haud transversæ, sese tangendæ vel saltem oblique introrsum vergendæ, sinu apicali, in quo recipiendi sunt trochanteres, versus basin lateris exterioris haud longe adscendente — in *Locustinis* fere ad basin extenso. Trochanteres antici, quum versus coxas flectuntur, basin lateris exterioris coxarum haud attingentes. Pars dimidia vel plus quam dimidia interior elytrorum — etiam in formis illis mihi cognitis, quarum elytra rudimentaria sunt, — dorsalis, plana et horizontalis vel transversim convexa et subconvoluta (*Gryllacris*) pars reliqua elytri perpendiculariter decumbens, tota vel fere tota ab area costali formata; area analis tota lata vel latissima, plerumque usque ad apicem elytri extensa et plana, in quo casu area discoidalis angustissima est; rarius elytro nonnihil brevior et multo angustior (*Gryllacris*) in quo casu area discoidalis distincta et lata. Pronotum breve, raro longius quam latius, margine omni vel saltem antico ciliis plerumque numerosis et distinctissimis, rarius paucis vel brevissimis et obsoletis, (interdum nullis?) instructo, lobis lateralibus angustis, rarius latiusculis, posterius dorso circiter dimidio vel plus dimidio angustioribus, extus plerumque truncatis, sinu humerali nullo vel obtusissimo, parte dorsali posterius rarissime obtuse producta. Tibiæ posticæ subtus, exceptis calcaribus apicalibus, spinis typice destitutæ, raro in parte apicali vel pone medium spinis nonnullis armatæ.

Maxentius Stål, N. G.

Corpus elongatum, crassum, apterum. Caput magnum, pronoto nonnihil latius, occipite convexo, vertice pone antennas leviter impresso et inter oculos carinis duabus longitudinalibus retrorsum leviter convergentibus, interdum obsoletissimis, instructo. Oculi mediocres, antrorsum angustati. Antennæ longissimæ, corpore multo longiores. Mandibulæ mediocres. Palpi longi, articulo apicali sensim nonnihil incrassato, appendice carnoso terminato. Pronotum transversum, convexum, basi quam apice angustius, intra margines anticum et posticum impressum, his marginibus dense distincteque ciliatis, dorso in lobos laterales angustos et oblique declives sensim continuato, his lobis posterius nonnihil angustatis, ante medium sulco transverso instructis. Abdomen crassum, capite thoraceque simul sumtis longius, lateribus segmenti mediani et segmentorum duorum anticorum granulis vel setis brevibus erectis instructis, segmentis secundo et tertio

vel saltim secundo carina laterali subtili, transversim densissime et subtilissime rugosa, extus ad marginem basalem segmentorum appropinquata, intus ab eodem margine sensim divergente, organon stridulatorium sinu dubio efficiente, instructis. Sterna transversa. Prosternum margine antico elevato; mesosternum posterius impressum, sulcis duobus a foveis posticis sensim antrorsum convergentibus instructum; metasternum mesosterno vix latius, antrorsum angustatum. Pedes breves, robusti, setosi; femoribus posticis sensim angustatis, compressis, medium abdominis leviter superantibus, in disco lateris interioris carina longitudinali obtusa, spinulis nonnullis armata, instructis. Tibiæ crassiusculæ, calcaribus apicalibus mediocribus; anticæ superne intus spinis duabus sat magnis armatæ, subtus intus haud longe ab apice spina una, extus spinis duabus vel tribus pone medium instructæ; intermediæ superne intus bi vel trispinosæ, extus bispinosæ, subtus utrimque bispinosæ; posticæ femoribus ejusdem paris longitudine æquales, supra visæ apicem versus leviter incurvæ, superne in utroque margine spinis pluribus instructæ, subtus inermes. Tarsi quadriarticulati, compressiusculi, articulo primo quarto nonnihil longiore, illo subtus pone medium tranversim impresso. Lamina supra-analis transversa, rotundata. Cerci breves, compressi, extus convexi, posterius acuminati. Ovipositor brevissimus, valvulis superioribus latis, apice rotundatis, inferioribus illis multo brevioribus, sensim acuminatis.

A *Stenopelmate* BURM., SAUSS. differt antennis longioribus, pronoto antice minus ampliato, prosterno tantum antice transversim elevato, inermi, mesosterno et metasterno multo angustioribus, segmento ventrali primo angusto, coxis posticis angustiore, femoribus angustioribus, posticis paullo pone medium abdominis extensis, ovipositore breviore, latiore et obtusiore.

1. *M. repens* STÅL. — Fuscus, nitidus, glaber, pedibus pectoreque remote setosis; capitis maxima parte, margine laterali pronoti, partibus oris, pectore, ventre, coxis, basi femorum tarsisque fusco-flavescentibus; femoribus anticis subtus apicem versus in margine interiore spina vel spinis duabus parvis armatis, intermediis in eodem margine spinis pluribus per totam longitudinem dispositis instructis, posticis subtus in margine interiore spinulis compluribus distinctis, in margine exteriore spinis paucis obtusioribus et obsoletis armatis; tibiis anticis subtus extus pone medium spinis tribus armatis, intermediis superne in margine interiore trispinosis; lateribus segmenti mediani et segmentorum dorsalium duorum anteriorum abdominis granulatis, his duobus carina transversa laterali instructis. ♀. Long. corp. 54, pron, 7, fem. ant. 11½, post 17, Lat. pron. 11 mill.
   Damara.

Clearidas STÅL, N. G.

Gryllo et *Nemobio* valde affine genus, differt fastigio capitis angustiore, antennis, quæ in exemplo nostro partim mu-

tilæ sunt, crassioribus, femoribus posticis angustioribus, tibiis posticis superne, basi excepta, planis, metatarso postico superne in marginibus lateralibus fere omnino inermi, non nisi prope apicem spinulis una vel duabus armato, venis omnibus longitudinalibus elytrorum parallelis, haud obliquis, venis transversis subtilibus remotis conjunctis, vena mediastina simplici.

1. *C. nigriceps* STÅL. — Dilute ferrugineo-flavescens; capite, excepto apice, nec non pronoto nigricantibus, hujus vitta pone medium fortiter ampliata, margine angusto basali et apicali maculaque obsoleta loborum lateralium ferrugineo-flavescentibus; fascia clypei, maculaque laterali apicali capitis ante antennas nigricantibus; antennis, articulo basali excepto, fuscis; elytris alisque subsordide hyalinis, harum venis ultra medium fuscis. ♀. Long. corp. 13, pron. $2\frac{1}{3}$, elytr. $6\frac{1}{2}$, fem. post. 7, tib. post. 5, cerc. $5\frac{1}{2}$ mill.
Damara.

Caput apice pronoti paullo latius. Pronotum obsolete pubescens, antrorsum leviter angustatum, dorso ante medium transversim leviter impressum, marginibus ciliatis, margine postico dorsi in medio leviter rotundato, utrimque subsinuato. Elytra medium abdominis attingentia. Alæ elytris triplo longiores, parte circiter dimidia apicali pone abdomen extensa. Pedes pubescentes; tibiis posticis superne in marginibus spinis tribus vel quattuor armatis, quod in eodem specimine variat.

Rupilius STÅL, N. G.

Corpus elongatum, depressum. Caput depressum, nonnihil exsertum, pone oculos subangustatum; vertice depressiusculo, in fastigium planum, truncatum, latiusculum prominulo. Ocellum anticum obsoletissimum. Antennæ in exemplo typico fere totæ mutilæ. Pronotum transversum, margine postico obtusissime angulato, lobis lateralibus angustis, retrorsum subangustatis. Elytra apicem abdominis leviter superantia, expansa ultra medium sensim leviter ampliata, area anali venis longitudinalibus nonnihil obliquis, venis transversis subtilibus, plurimis obliquis, conjunctis; vena mediastina ramos obliquos numerosos emittente. Alæ expansæ elytris vix longiores, quiescentes apicem elytrorum nonnihil superantes. Pedes longitudine mediocres, crassiusculi; tibiis anticis extus tympano distincto, intus loco tympani impressione instructis; tibiis posticis superne in utroque margine denticulis numerosis et præterea pone medium spinis quinque breviusculis mobilibus armatis; coxis anticis sese vix tangentibus, inermibus; tarsis brevibus, articulis primo et secundo tarsorum anteriorum æque longis; articulo primo tarsorum posticorum articulo tertio vix longiore, superne in marginibus spinoso. Mesosternum posterius longitrorsum leviter impressum. Metasternum postice inter coxas obtuse sinuatum. Cerci longissimi. Ovipositor rectus, gracilis, teres, apice leviter incrassatus, obtusus. Mas ignotus.

A reliquis mihi cognitis generibus Enneopteridarum divergit alis brevioribus, spinis mobilibus tibiarum posticarum brevioribus et minus gracilibus, capiteque depressiore.

1. *R. nigro-signatus* STÅL. — Luridus, nigro-variegatus; alis griseis, impictis. ♀. Long. corp. 23, pron. 3½, elytr. 20 fem. ant. 4, fem. post. 12½, cercor. 17, ovipos. 13½, Lat. pron. 4½, elytr. exp. pone med. 7 mill.

   Damara.

   Caput et pronotum parcissime, pubescentia, (an denudata?) hujus marginibus setosis. Vitta genarum, vittæ duæ occipitis, maculæ nonnullæ verticis et sex, serie duplici positæ, occipitis nigræ. Pronotum lateribus subparallelis, dorso anterius impressione arcuata et pone medium sulco subtili longitudinali instructum, maculis variis dorsi et lobis lateralibus nigris. Elytra fusco-venosa; maculis in areolis areæ analis et obsoletioribus minoribusque in parte interiore areæ costalis nigricantibus. Pedes pubescentes, confluenter nigro-conspersi, femorum latere inferiore impicto. Latera et vitta dorsalis abdominis nigra. Cerci setosi.

Fam. PHASMODEA BURM.

Clonaria STÅL.

1. *C. Natalis* WESTW. — *Bacillus Natalis* WESTW., Cat. Phasm. p. 6. 13. pl. 23. f. 7 et 8. (1859).

   Damara. — Etiam in Caffraria occurrit.

Bactrododema STÅL.

a. ♂♀. *Mesothorace metathoraceque longitudine subæqualibus vel illo hoc longiore.*

b. *Femoribus posticis apicem segmenti tertii abdominis attingentibus vel superantibus.*

c. *Femoribus posticis subtus prope apicem dente marginali destitutis; antennis femoribus anticis longioribus; capite marium ocellis magnis instructo, tuberculis ocelligeris posticis spina sat longa lineari compressa armatis; capite feminarum ocellis destituto, anterius cornubus duobus erectis, contiguis vel subcontiguis, totis vel apicem versus compressis, prædito; alis feminarum apicem segmenti abdominalis secundi superantibus, marium apicem segmenti abdominalis quarti superantibus; segmentis dorsalibus tertio, quarto et quinto abdominis feminarum apice lobulis instructis.*

1. *B. tiarata* STÅL. — Articulo primo tarsorum posteriorum articulo quinto longiore; tuberculo elytrorum minus elevato; mesonoto carina longitudinali subtili subpercurrente instructo.

♂. Capite ocelligero, tuberculis ocelligeris posticis spina vel processu lineari gracili, compresso, instructis; antennis pedibus anticis paullo brevioribus; mesothorace metathoraceque longitudine subæqualibus, illo inermi, tuberculis majoribus destituto; alis apicem segmenti quarti abdominis nonnihil superantibus; pedibus dentibus lobulisque destitutis, femoribus posterioribus margine inferiore exteriore ante medium dilatato; articulo primo tarsorum anticorum reliquis longiore, tarsorum posteriorum reliquis articulis simul sumtis longitudine subæquali; segmentis dorsalibus abdominis lobis destitutis. — Long. corp. 122 mill.

♀. Capite ocellis destituto, anterius cornubus duobus erectis, contiguis, subtrigonis, marginibus exterioribus cornuum dentatis vel lobulatis; antennis femoribus anticis haud multo longioribus; mesothorace metathorace et segmento dimidio primo abdominis simul sumtis nonnihil longiore, medio tuberculis duobus parvis oblique distantibus instructo; alis apicem segmenti secundi abdominis nonnihil superantibus; femoribus posterioribus superne ante medium lobis duobus parvis dentiformibus, marginibus inferioribus simplicibus; articulo primo tarsorum anticorum articulis reliquis longitudine subæquali, tarsorum posteriorum articulis reliquis simul sumtis nonnihil breviore; segmento dorsali tertio lobis apicalibus duobus, segmentis quarto et quinto lobulis apicalibus pluribus instructis; tibiis posterioribus superne prope basin et apicem obtuse leviterque lobatis.

Bactrododema tiarata STÅL, Rec. Orth. 3. p. 82. 1. (1875).

Damara.

Feminam legit J. A. WAHLBERG, marem G. DE VYLDER.

2. *B. brevitarsis* STÅL. — *B. tiaratæ* maxime affinis, ab hac specie capite ante oculos spina distincta porrecta armato, cornubus capitis multo longioribus, capiti longitudine subæqualibus, margine inermibus, apice subtruncatis, mesothorace spinis nonnullis brevibus, acutis, irregulariter dispositis, instructo, tuberculo elytrorum altiore, alis apicem segmenti tertii abdominis attingente, femoribus posterioribus ante medium lobis duobus obtusissimis instructis, tibiis quoque anticis superne obtuse bilobis, tarsis brevioribus, articulo primo superne sulco subtili instructis, articulo illo tarsorum anticorum articulis reliquis simul sumtis nonnihil breviore, articulo eodem tarsorum posteriorum articulis reliquis multo breviore, articulo quinto longitudine subæquali vel vix longiore. ♀. Long. corp. 163, proth. 9, mesoth. 27, metath. 23, elytr. 22, alar. 56, fem. ant. 40, fem. post. 42, tib. ant. 46, tib. post. 54, tars. post. 7, Lat. mesoth. $6\frac{1}{2}$, alar. 46 mill.

Damara.

cc. ♀. *Femoribus subtus saltem in uno margine dente armatis; antennis femoribus anticis brevioribus; capite feminæ ocellis*

prædito, tuberculis ocelligeris posticis spinis duabus crassis armatis; alis apicem segmenti primi abdominis subsuperantibus; segmento dorsali quarto abdominis apice bilobo.

3. *B. æstuans* Westw. — *Cyphocrania æstuans* Westw., Cat. Phasm. p. 109. 8. pl. 7. f. 4. (1859).

Damara.

Antennæ in exemplo nostro et quoque in figura Westwoodii mesothorace longiores.

bb. ♀. *Femoribus posticis medium segmenti tertii abdominis attingentibus,* sec. Westwood. (*B. Centaurus* Westw.)

aa. ♂. *Mesothorace metathorace breviore.* (*B. Haworthii* Gray.)

Fam. MANTODEA Burm.

Chiropacha Charp., Sauss.

a. *Femoribus anticis validioribus, latioribus, parte basali lateris inferioris elevata, postice subito angulum subrectum vel rectum formante et pone trochanteres truncata, his apice truncatis; segmentis dorsalibus abdominis feminarum posterius carinatis vel cristatis; corpore majore; clypeo frontali fascia fusca notato; venis elytrorum longitudinalibus apud mares lineolis fuscis instructis.* — *Chiropacha* Charp.

b. *Angulis anticis pronoti distinctis vel dente lobulove dentato distinctiore instructis.*

1. *C. maura* Stål. — *Chiropacha maura* Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1871: 3. p. 395. 1.

Ovambo, Damara. — Etiam in Caffraria occurrit.

Exempla haud in spiritu vini interfecta grisea, fusco-variegata, denticulis quibusdam marginum pronoti, coxis et trochanteribus anticis intus, femoribus et tibiarum anticarum limbo inferiore interiore, nec non spinis ejusdum lateris, prosternoque nigris.

bb. *Angulis anticis pronoti sensim obtuse rotundatis, inermibus, vel denticulo reliquis majore destituto.* — (*C. Afzelii* Stål et *obtusiceps* Stål.)

aa. *Femoribus anticis minus validis, parte basali lateris inferioris haud elevata, versus basin sensim altitudine decrescente; trochanteribus anticis apicem versus haud elevatis, haud truncatis; corpore minore; clypeo fascia obscuriore destituto; venis longitudinalibus elytrorum maris unici mihi cogniti pallidis impictis.* — *Galepsus* Stål.

c. *Clypeo frontali circiter dimidio latiore quam longiore.*

2. *C. meridionalis* Sauss. — *Chiropacha meridionalis* Sauss., Mél. orth. 4. p. 10. f. 19. (1872).

Damara. — Port Natal.

cc. *Clypeo frontali fere æque longo ac basi lato.* — (*C. lenticularis* SAUSS.)

Oxyophthalma SAUSS.

1. *O. chalybea* BURM. — *Oxyophthalma chalybea* SAUSS., Mél. orth. 4. p. 12. 1. f. 22. (1872).
Damara.

Pyrgomantis GERST.

1. *P. nasuta* SAUSS. — *Pyrgomantis nasuta* SAUSS., Mél. orth. 3: Suppl. p. 396. f. 57. (1871).
Damara.

Ameles BURM., STÅL.

Subg. Antistia STÅL.

♂. Oculi tumidi, magni, toti sensim convexi. Pars lateralis capitis oculos ferens levissime antrorsum vergens. Pronotum parte antecoxali antrorsum levissime angustata. Elytra alæque apicem abdominis haud vel levissime superantia. Pedes postici breves. Femora postica pone medium abdominis leviter extensa. Articulus primus tarsorum posticorum articulis duobus sequentibus simul sumtis vix brevior. Lamina supraanalis longa, fere longior quam latior, pone medium leviter angustata, apice rotundata.

1. *A. (Antistia) maculipennis* STÅL. — Testaceo-grisea, pedibus pallidioribus; fascia, interdum interrupta, verticis, maculis duabus partis occipitalis genarum, maculis minutissimis sparsis pronoti pedumque, nec non apice articulorum tarsorum nigricantibus; elytris alisque levissime infuscato-hyalinis, venis longitudinalibus fuscis instructis, illorum maculis tribus vel quattuor, apicem versus in seriem oblique transversam dispositis, harum macula majore versus apicem areæ radialis posita, fuscis, indeterminatis; alis, parte anteriore excepta, magis infuscatis, venis transversis griseis. ♂. Long. corp. 24, pron. $4\frac{1}{2}$, elytr. 20, alar. $17\frac{1}{2}$, cox. ant. $4\frac{1}{2}$, fem. ant. $4\frac{3}{4}$, fem. interm. 4, fem. post. 5, Lat. pron. $2\frac{1}{2}$, elytr. 5, alar. 10, abd. $2\frac{1}{2}$ mill.
Damara.

A. Spallanzaniæ statura et forma partium simillima, differt capite tumidiore, pronoto nonnihil breviore, angustiore, antice minus angustato, elytris, alis pedibusque posterioribus brevioribus, nec non notis supra allatis. Femora antica subtus in margine interiore spinis duodecim vel tredecim, in margine exteriore spinis quinque armata. Tibiæ anticæ subtus intus spinis novem vel decem, extus spinis novem armatæ. Cerci graciles, lamina supraanali multo longiores, longe pilosi, teretes, apicem versus compressiusculi.

Fischeria Sauss.

Subg. **Carvilia** Stål.

Latera verticis in tuberculum obtusissimum, apud mares obsoletius, sensim elevata. Pronotum utriusque sexus carina destitutum; area antecoxali rugis duabus, postice appropinquatis, antrorsum divergentibus, apud feminas granulatis, anterius evanescentibus, instructa. Elytra alæque apud mares longa, completa, sordide hyalina, impicta, vena discoidali alarum biramosa; apud feminas fortiter abbreviata, opaca, colorata, vena discoidali alarum simplici. Lamina supraanalis transversa, apice obtusa. Cerci marium mediocres, feminarum brevissimi.

1. *F.* (*Carvilia*) *Saussurii* Stål. — Testaceo- vel fusco-grisea; maculis minutissimis marginalibus pronoti apiceque spinarum pedum anticorum nigricantibus. ♂♀.

♂. Statura fere *F. bœticæ*, sed pronoto breviore, pone coxas retrorsum subsensim angustato, margine laminato laterali latiore, capite minore et minus tumido, pedibus brevioribus; ocellis magnis; clypeo frontali brevi, basi obtuse angulato, a fronte distincte separato; pronoto inermi; elytris alisque longis, griseo-hyalinis, venis omnibus longitudinalibus nec non parte illa venarum transversarum elytrorum et areæ radialis alarum, quæ venis longitudinalibus proxima est, fuscis, stigmate obsoletissimo; coxis anticis inermibus, in margine superiore interiore apicem versus denticulo uno alterove minutissimo obsoletissimoque instructis; femoribus anticis extus ad marginem superiorem depressione elongata, posterius latiore, dein nonnihil ante medium subito angustiore, antrorsum sensim evanescente, instructis, subtus extus quinquespinosis, in parte tertia basali inferiore sulco longitudinali instructis; tibiis anticis in medio carinato-elevatis, in margine exteriore spinis parvis quinque vel sex, in margine interiore spinis decem vel undecim instructis; tibiis intermediis femoribus brevioribus; abdomine gracili; cercis mediocribus, compressiusculis. Long. corp. 35, pron. 11, elytr. 32, alar. 30, cox. ant. 6, fem. ant. 8, fem. post. 10, Lat. pron. 3, elytr. 7, abd. 3 mill.

♀. Mare robustior, statura fere feminæ *F. bœticæ*, pronoto autem breviore, spinis marginalibus alternis majoribus instructo, elytris alisque nonnihil brevioribus, pedibus brevioribus; clypeo frontali basi obsolete terminato; pronoto dentibus marginalibus, alternis majoribus et basi nigris, armato, granulato, granulis rugarum areæ antecoxalis nigris; elytris fuscis, venis pallidis, stigmate elongato, lineari; alis area radiali fusca, venis pallidis, area anali pallida, fusco-tessellata; abdomine graciliusculo, segmentis dorsalibus intermediis apice plica obtuse lobiformi, elevata, instructis; segmento ventrali ultimo inermi; cercis brevissimis, teretibus; marginibus coxarum anticarum denticulatis,

denticulis quibusdam nigris; femoribus anticis subtus non nisi apice obsolete sulcatis, margine dorsali obtuso, subsulcato, utrimque denticulis, quibusdam nigris, instructo; tibiis anticis subtus haud carinato-elevatis, tibiis et femoribus intermediis æque longis. — Long. corp. 41, pron. 11, elytr. 11½, alar. 8½, cox. ant. 8, fem. ant. 10½, fem. post. 11, Lat. pron. 4½, elytr. 6, abd. 5 mill.

Damara.

Hoplocorypha Stål.

1. *H. macra* Stål. — *Hoplocorypha macra* Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1871: 3. p. 388. 1.

Damara, Ovambo. — Etiam in Caffraria.

Miomantis Sauss.

1. *M. semialata?* Sauss. — ?*Miomantis semialata* Sauss., Mél. orth. 4. p. 71. f. 14. (1872).

Damara.

Cilnia Stål, N. G.

♀. Caput magnum, a fronte sat fortiter depressum, summa parte inter oculos sensim fortiter rotundata; clypeo frontali transverso, lato. Antennæ breves, ab oculis remotæ. Pronotum elongatum, pone medium angustius, carina longitudinali destitutum, apice rotundatum. Elytra alæque abbreviata, illorum area costali latissima, harum vena discoidali furcata. Abdomen latissimum, utrimque rotundatum; lamina supraanali fortiter transversa, postice sensim obtuse rotundata. Cerci mediocres, teretes. Pedes validi; coxis anticis fortiter compressis, lobis apicalibus lateris interioris divergentibus, sinum subacutangulum amplectentibus, femoribus anticis superne fortiter compressis, laminatis, subtus in margine exteriore spinis quinque, una inter has in lobo apicali posita, armatis. Propter caput a fronte depressum, situ antennarum, elytra et alas abbreviatas, optime forte prope *Miomantem* locandum genus, summo capite elevato, sensim fortiter rotundato, area costali elytrorum latissima, pedibus, præsertim anticis, validioribus, his fortiter compressis, distinguendum; quoad habitum *Hierodulæ* simile.

1. *C. latipes* Stål. — Viridis, elytris concoloribus; alis subvirescente-hyalinis; macula subbasali interiore femorum anticorum, nec non apice spinarum femorum et tibiarum anticarum nigris. ♀. Long. corp. 57, pron. 20, elytr. 20, alar. 17, cox. ant. 15, fem. ant. 18, fem. post. 14, Lat. cap. 11. pron. 7½, elytr. 13, alar. 12, abd. 16, fem. ant. 6½ mill.

Mantis latipes Stål, Obs. orth. p. 43. 1. (1875).

Ovambo.

Caput a fronte visum æque longum ac latum; clypeo frontali transverso, duplo latiore quam in medio longiore, retrorsum

subangustato, parte adjacente oculorum duplo latiore, margine basali obtuse angulato. Ocelli minutissimi, in triangulum dispositi. Pronotum granulis, in parte posteriore minutissimis, parce conspersum, ante medium ampliatum et disco leviter sulcatum, pone medium lateribus parallelis instructum, parte illa ampliata antrorsum levissime angustata, marginibus lateralibus distinctissime denticulatis. Elytra medium abdominis attingentia, latissima, extus fortiter rotundata, tota viridia, opaca, versus marginem interiorem sensim subpellucida, area costali latissima, fere plus quam dimidium latitudinis elytri occupante, fere in medio latissima; venis radialibus exterioribus sat distantibus, exteriore per aream costalem ramos complures, ipsos irregulariter ramulosos, emittente; stigmate elongato, concolore. Alæ apice distinctius virescentes et opaculæ. Coxæ anticæ fortiter compressæ, latæ, apicem versus sensim leviter angustatæ et subcurvæ, marginibus omnibus, præsertim superiore, denticulatis. Femora antica femoribus posticis distincte longiora, superne fortiter compressa, laminato-elevata, parte laminata antrorsum sensim latiore, apice rotundato-declivi, summo margine subsulcato, utrimque minutissime denticulato; subtus minute granulata, in margine exteriore spinis quinque, una inter has in lobo apicali, armata, inter spinas præterea denticulata. Tibiæ anticæ validæ, superne compressæ, subtus extus spinis sex vel septem, intus spinis tredecim vel quattordecim armatis, parte fere dimidia basali marginis exterioris inermi. Tibiæ posteriores basin versus leviter incrassatæ, ibidem superne subtectiformes. Articulus primus tarsorum posteriorum articulis duobus sequentibus simul sumtis longitudine subæqualis.

Bisanthe Stål, N. G.

Miomanti affine genus, capite angustiore, a fronte viso apud mares leviter transverso, apud feminas subæquilatero, multo minus depresso, summo capite inter oculos obtusiore, teretiore, clypeo frontali prope basin obsoletissime bisubtuberculato, vertice inter oculos et antennas tuberculo instructo, tibiis intermediis femoribus distincte brevioribus, distinguendum. Quoad formam capitis et clypeo frontali bisubtuberculato ad *Iridem* appropinquat, ab hoc genere autem elytris alisque maris maxima parte subvitreis et impictis, area radiali alarum sat fortiter producta, femoribus anticis extus quinquespinosis, articuloque primo tarsorum posticorum multo longiore facile distinguendum.

1. *B. pulchripennis* Stål. — Virescens, apice spinarum femorum tibiarumque anticarum nec non spinis alternis marginis inferioris interioris tibiarum earundem totis vel fere totis nigris; lamina supraanali triangulari, rectangula vel subacutangula; cercis teretibus, gracilibus, longiusculis, pilosis. ♂♀.

♂. Gracilis, statura fere maris *Iridis oratoriæ*, sed gracilior, pronoto antice magis angustato, elytris, alis pedibusque

longioribus, his quoque gracilioribus; stigmate angustissimo, obsoletissimo; antennis, articulis duobus basalibus exceptis, nigris; pronoto lævigato, inermi, supra coxas leviter ampliato, pone medium lateribus parallelis instructo; elytris alisque hyalinis, viridi-venosis, area costali angusta, opaca, viridi, flavolimbata; limbo exteriore alarum leviter virescente, vena discoidali biramosa; coxis anticis in margine superiore parce denticulatis; tibiis anticis intus spinis duodecim, extus spinis novem armatis. Long. corp. 45, pron. 11, elytr. 39, alar. 36, cox. ant. 9, fem. ant. 11, fem. post. 16, Lat. pron. 3, elytr. 7, alar. 16, abd. 5 mill.

♀. Mare robustior, elytris alisque brevioribus, coloratis, statura fere *Iridis oratoriæ,* sed pronoto latiore, marginibus distinctius denticulato, elytris alisque longioribus, apice magis productis, pedibus longioribus; elytris apicem abdominis subattingentibus, oblongis, viridibus, opacis, area costali apicem versus leviter angustata; stigmate lineari; alis pellucidis, decoloribus, area radiali fere dimidium alæ occupante, limbo exteriore fasciolisque venularum transversarum flavo-virescentibus, area anali venis sanguineo-fasciolatis; vena discoidali simplici. Long. corp. 44, pron. 15, elytr. 32, alar. 25, cox. ant. 11, fem. ant. 14, fem. post. 17, Lat. pron. $5\frac{1}{3}$, elytr. $9\frac{1}{2}$, alar. 12, abd. 8 mill.

Mantis pulchripennis STÅL, Obs. orth. p. 43. 1. (1875).
Damara.

Hierodula BURM.

1. *H. gastrica* STÅL. — *Hierodula* (*Sphodromantis*) *gastrica* STÅL, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1871: 3. pag. 390. 3.
Damara.

Fam. BLATTINA BURM.

Phyllodromia SERV.

1. *P. supellectilium* SERV. — *Phyllodromia supellectilium* BRUNN., Syst. Blatt. p. 98. 11. (1865).
Damara. — Etiam in India orientali et America occurrit.

Cyrtotria STÅL.

1. *C. dispar?* BURM. — *?Derocalymma dispar* BRUNN., Syst. Blatt. p. 319. 5. f. 42. (1865).
Damara.

Homalodemas Stål.

♂. *Homalodemas* Stål. — ♀. *Pollusca* Stål.

1. *H. exaratum* Stål. — ♂. *Homalodemas exaratum* Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1871: 3. p. 381. 1.
Ovambo. — Etiam et Caffraria occurrit.

2. *H. crurale* Stål. — ♂. Mari *H. exarati* simillimus, sed major, pronoto pone angulos laterales obliquius truncato, nonnihil ante medium disci distinctissime elevato, parte elevata transversa, quam disco reliquo distinctissime altiore, versus apicem pronoti rugam elevatam distinctam, impressione distinctissima utrimque terminatam, emittente, lateribus pronoti nonnihil tumidioribus, nec non vena discoidali alarum ramos numerosioribus, circiter novem, emittente. Long. corp. 24, pron. $5\frac{1}{2}$, elytr. $18\frac{1}{2}$, Lat. pron. 8 mill.
♀. A femina *H. exarati* ægre et non nisi magnitudine majore, corporeque superne fortius granulato distinguenda.
Derocalymma (*Pollusca*) *cruralis* Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1871: 3. p. 381. 4.
Damara, Ovambo.

Cirphis Stål, N. G.

Oxyaloæ affine genus, differt thorace latiore, capite depresso, alis area apicali plicata triangulari lata instructis, vena discoidali ramos numerosiores intus emittente.

1. *C. pallipes* Stål. — Ovalis, nitidula, glabra; capite, pronoto elytrisque nigris, his in castaneum leviter vergentibus, margine angusto costali obsolete pallescente; ore, marginibus lateralibus anticis pronoti, abdomine pedibusque ferrugineo-flavescentibus, his pallidioribus, abdominis segmentis dorsalibus fusco-fasciatis; alis decoloribus, fusco-venosis, area radiali extus infuscata. ♂. Long. corp. $9\frac{1}{2}$, pron. 3, elytr. $8\frac{1}{2}$, Lat. pron. $4\frac{1}{2}$, elytr. $3\frac{1}{2}$ mill.
Damara.
Oxyaloæ deustæ subsimilis, minor, pronoto latiore, impressionibus transversis destituto, capite minus prominulo, magis depresso et ceteris facillime distinguenda. Caput punctis raris subtilibus adspersum, macula albicante ad antennas. Pronotum transversum, anterius sensim rotundatum, paullo pone medium latissimum, basi in medio subrotundato-truncatum, sat dense subtiliterque, anterius subtilissime punctatum. Elytra apicem abdominis leviter superantia, area costali sensim leviter angustata, minus distincte venosa, anterius punctulata, parte reliqua elytri distincte venosa, venis transversis distinctis, numerosis instructa, area anali inter venas biseriatim punctata. Lamina supraanalis retrorsum angustata, apice obtuse rotundata. Cerci et styli breves.

Holocompsa Burm.

1. *H. fulva?* Burm. — *?Holocompsa fulva* Brunn., Syst. Blatt. p. 348. 4. (1865).
Damara.

Fam. FORFICULINA Burm.

Labidura Leach.

1. *L. riparia* Pall. — *Labidura riparia* H. Dohrn, Stett. E. Z. p. 313. 5.
Damara.

2. Orthoptera från trakten af Capstaden.

Såväl i äldre som nyare arbeten finner man ofta »Goda Hoppsudden» angifven såsom fyndorten för en mängd sydafrikanska insekter, oaktadt skäl finnas för antagandet, att ganska många af dessa arter icke förekomma derstädes, kanske ej en gång inom Capkolonien. Då dessutom insektfaunan i olika trakter af denna ganska vidsträckta koloni utan tvifvel är ganska skiljaktig, så tror jag det icke vara ovigtigt att här meddela en förteckning på de Orthopterer, som Herr G. de Vylder samlat i närheten af Capstaden, och på ett afstånd derifrån af högst tio svenska mil.

1. *Phymateus morbillosus* Lin., Stål, Rec. Orth. 1. p. 18. 3.
2. *Petasia spumans* Thunb., var. *cruentata* Serv., Stål, Rec. Orth. 1. p. 20. 1.
3. *Acridium ruficorne* Fabr. var. *succinctum* Serv., Stål, Rec. Orth. 1. p. 60. 2.
4. *Acridium hottentottum* Stål, Rec. Orth. 1. p. 62. 4.
5. *Euryphymus hæmatopus* Lin. — *Calliptenus* (*Euryphymus*) *hæmatopus* Stål, Rec. Orth. 1. p. 73. 3.
6. *Euryphymus saphiripes* Serv. — *Calliptamus saphiripes* Serv., Orth. p. 690. 4. pl. 14. f. 3.
   Species quoad colorem et picturam corporis, elytrorum tibiarumque posticarum sat varians.
7. *Euryphymus hottentottus* Stål. — *Calliptenus* (*Calliptenus*) *hottentottus* Stål, Rec. Orth. 1. p. 73. 5.
8. *Platyphyma vittipennis* Stål, Obs. Orth. p. 32. 1. (1875).
9. *Acrida turrita* Lin., Stål, Rec. Orth. 1. p. 96. 3.

10. *Acrida serrata* Thunb. var. *dentata* Thunb., Stål, Rec. Orth. 1. p. 100. 11.
11. *Epacromia socia* Stål, Rec. Orth. 1. p. 112. 3.
12. *Pachytylus* (*Oedaleus*) *flavus* Lin., Stål, Rec. Orth. 1. p. 125. 6.
13. *Pachytylus* (*Oedaleus*) *nigro-fasciatus* De Geer, Stål, Rec. Orth. 1. p. 126. 7.
14. *Acrotylus apricarius* Stål, Rec. Orth. 1. p. 135. 3.
15. *Arotylus deustus* Thunb., Stål, Rec. Orth. 1. p. 136. 4.
    Var. *concinnus* Serv. — *Oedipoda concinna* Serv., Orth. p. 730. 14.
16. *Tettix scaber* Thunb., Stål, Rec. Orth. 1. p. 149. 5.
17. *Hetrodes pupus* Lin., Stål, Rec. Orth. 2. p. 22. 1.
18. *Gryllus capensis* Fabr., Stål, Rec. Orth. 3. p. 2. 2.
19. *Maxentius fusco-fasciatus* Stål. — *M. repenti* maxime affinis, differt tantum magnitudine minore, colore pallido, lurido, segmentis dorsalibus thoracis et abdominis postice, pronoto quoque antice, fusco-fasciatis, carinis intraocularibus capitis obsoletioribus, femoribus subtus inermibus, tibiis anticis subtus in margine exteriore pone medium bispinosis, tibiis intermediis superne in utroque margine bispinosis, lateribus segmenti mediani et segmentorum duorum basalium dorsi abdominis spinulis brevibus setiformibus obsitis, segmento dorsali primo abdominis carina laterali nulla, segmento secundo carina laterali distincta instructo. ♀. Long. corp. 27, pron. $4\frac{1}{2}$, fem. ant. 6, fem. post. 10, Lat. pron. 6 mill.
20. *Miomantis brevipennis* Sauss., Mél. Orth. 4. p. 68. 3.
21. *Macynia labiata* Thunb., Stål, Rec. Orth. 3. p. 103. 3.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

5. Om Sulfonaftalid.

Af P. T. CLEVE.

[Meddeladt den 8 Mars 1876].

Uti K. Vet. Ak. Handlingar 1837 har BERZELIUS lemnat en utförlig redogörelse för de produkter, hvilka uppstå vid inverkan af svafvelsyra på naftalin. Han fann att dervid bildas, utom de tvänne isomeriska naftalinsulfonsyrorna och en annan ännu föga undersökt syra, benämd glutin-svafvelsyra, tvänne i vatten olösliga ämnen, kallade *sulfonaftalid* och *sulfonaftalin*. Sulfonaftaliden beskrifves såsom ett snöhvitt pulver, som smälter först öfver 100°. Den är föga löslig i kall alkohol, men löses lättare i kokande. BERZELII analys af sulfonaftaliden gaf 77.15 proc. kol och 5.15 proc. väte. Sulfonaftalin är ganska olika den nyss omnämda kroppen. Den bildar lättsmälta blad, något litet lösliga i vatten samt tämligen lösliga i kall alkohol. Ur en het alkohollösning afsätter den sig vid afsvalning i form af oljedroppar. BERZELII analys af sulfonaftalin öfverensstämmer särdeles väl med formeln $(C_{10}H_7)_2SO_2$.

Vid några försök att framställa naftalinsulfosyror fann jag, att vid utspädning med vatten af de orena naftalinsulfonsyrorna, erhållna genom upphettning af naftalin med svafvelsyra, ett olösligt ämne afsatte sig. Sedan detta genom destillering med vatten blifvit befriadt från naftalin, visade det sig vara en blandning af de bägge af BERZELIUS upptäckta föreningarna. Af dem erhölls sulfonaftaliden uti en till undersökning tillräcklig mängd, eller omkring 6 à 7 gram, men deremot erhölls sulfonaftalin

till en ganska ringa mängd. De bägge kropparna kunde genom kristallisering ur kokande, absolut alkohol lätt åtskiljas. Vid den heta och mättade alkohollösningens afsvalning utkristalliserar nämligen större delen af sulfonaftaliden, under det endast en ringa mängd deraf jämte all sulfonaftalin stannar i moderluten. De bägge kropparnas egenskaper öfverensstämde med de af Berzelius uppgifna.

Sulfonaftalid bildar fina, snöhvita nålar, hvilka ibland uppnå en längd af flere centimeter. Smältpunkten (okorrig.) befans vara 175.5°. Vid afsvalning af smält sulfonoftalid erhålles en glaslik, genomskinlig massa. Sulfonaftalid löses svårt i kokande alkohol och eter samt utkristalliserar ur lösningarna tämligen fullständigt, då de afsvalna. I benzol är den lättlöslig.

Analysen lemnade följande resultat:

a. 0.4205 gr. gaf 1.1600 gr. CO_2 och 0.1675 gr. H_2O.

b. 0.3313 gr. gaf 0.9150 gr. CO_2 och 0.1310 gr. H_2O.

I procent är detta:

	Funnet:		Beräknadt:	
	a.	b.	$C_{20}H_{14}SO_2$.	
C	75.22	75.62	240	75.48
H	4.42	4.39	14	4.40
S	—	—	32	10.06
O	—	—	32	10.06
			318	100.00.

Sulfonaftalid är ganska svårförbrännelig, och flere försök att bestämma dess svafvelhalt misslyckades. Vid upphettning af substansen med en blandning af kaliumklorat och soda sker ingen inverkan förr än vid ganska hög temperatur, då en del af substansen oförbränd förflygtigas. Äfven vid upphettning i liggande rör kunde ångorna ledas öfver en ej ringa mängd af den oxiderande blandningen, upphettad till glödgning, utan att fullständig förbränning inträffar. Vid ett försök befans svafvelhalten uppgå till 8.50 procent, hvarför någon osäkerhet om formeln ej förefinnes, så mycket mer som den säkert framgår af sulfonaftalidens förhållande till fosforpentaklorid.

BERZELIUS fann sulfonaftalidens kol- och vätehalt högre än jag funnit dem, ett förhållande som synes ega sin förklaring deruti, att BERZELIUS förbränt substansen med kopparoxid, då sannolikt svafvelsyrlighet uppstått och ökat kolsyrans mängd. Mina förbränningar skedde med blykromat samt kornig kopparoxid.

Sulfonaftalid (3 delar) blandades med fosforpentaklorid (2 delar) och upphettades i en retort, insänkt i ett glycerinbad. Först då glycerinbadet uppnått temperaturen 180° visade sig inverkan. Massan smälte och droppar af fosfortriklorid öfverdestillerade. Sedan blandningen hållits en tid vid 180°—200° och ingen vidare inverkan kunde förmärkas, afbröts operationen. I förlaget hade en ringa mängd af en gul vätska samlat sig. Den blandades med vatten, då klorfosfor sönderdelades och en fast, stearinlik kropp utfäldes. Retortåterstoden, som bildade en brunaktig tjära, tvättades med vatten och behandlades med eter, som lemnade olöst en ej ringa mängd oförändrad sulfonaftalid. Efter eterlösninens afdunstning qvarstannade en tung, brun olja, som slutligen delvis stelnade. Då denna olja kokades med kaustik amoniak, förändrades den till en gulhvit, fast massa. Denna behandlades med eter, då en hvitgul, olöst återstod af den vid amoniakbehandlingen uppkomna amiden erhölls och samma kropp, som förflygtigats med klorfosforn och samlats i förlaget, löstes i etern.

Amiden renades genom kristallisering ur kokande absolut alkohol, hvarur den erhölls i svagt gula, små glänsande kristaller, smältande vid 213° (ej korrig.). Analysen ledde till formeln $C_{10}H_7 . SO_2 . NH_2$, hvarför den klorid, hvaraf amiden bildats, måste hafva egt formeln $C_{10}H_7 . SO_2 . Cl$.

Analysens resultat var följande:

a. 0.2448 gr. gaf vid förbränning med blykromat 0.5220 gr. CO_2 och 0.0945 gr. H_2O.

b. 0.1373 gr. gaf 8.2 kubikcent. qväfgas, mätt öfver vatten vid 12° t. och 750 m.m. bar.tryck.

c. 0.1455 gr. gaf 0.1660 gr. Ba SO_4.

I procent:

	Funnet:	Beräknadt:	
C	58.15	120	57.97
H	4.29	9	4.35
N	6.98	14	6.76
S	15.67	32	15.46
O	(14.91)	32	15.46
	100.00	207	100.00

Tvänne isomeriska amider af denna formel äro bekanta, nämligen α- och β-naftalinsulfonsyrornas. Af dem skall α föreningen smälta vid 150° (enligt MAIKOPAR Zeitschrift f. Chem. V pag. 711, 1869), deremot finnes ingen uppgift om smältpunkten för β-föreningen. Jag framstälde derför aminden af β-naftalinsulfonsyrans klorid. Den liknade fullkomligt den amid jag erhållit af sulfonaftaliden och smälte vid 212° (okorrig. eller 217° korrig.). Häraf är således tydligt, att den ena af de produkter, som bildas vid inverkan af PCl_5 på sulfonaftalid, är kloriden till β-naftalinsulfonsyran.

Den andra reaktionsprodukten, hvilken ej angreps af amoniak, erhölls vid eterlösningens afdunstning såsom en brunaktig, fet massa. Den blandades med den del af samma ämne, som öfverdestillerat med fosfortrikloriden, och hela mängden renades genom destillering. Kokpunkten befans ligga omkring 254° (ej korrig.). Det öfverdestillerade stelnade ögonblickligen till en stearinlik massa af svag och egendomlig lukt. Den nya produkten är mycket lättlöslig i eter, benzol, isättika och alkohol. Ur en varm alkohollösning anskjuter den vid afsvalning i stearinlika blad. Den kan lätt förflygtigas med vattenångor. Dess smältpunkt låg vid 53°.

Analyserna utvisa, att detta ämne är monoklornaftalin, ty de lemnade följande resultat:

a. 0.1516 gr. gaf 0.1322 gr. AgCl.

b. 0.2238gr. gaf 0.5962 gr. CO_2 och 0.0895 gr. H_2O.

I procent:

	Funnet:	Beräknadt, $C_{10}H_7Cl$.	
C	72.65	120	73.84
H	4.44	7	4.31
Cl	21.53	35.5	21.85
	98.62	162.5	100.00

Den funna kolhalten är något lägre än den beräknade, hvilket bör tillskrifvas ämnets svårförbränneliga beskaffenhet.

Den monoklornaftalin, som erhållits af sulfonaftaliden, är alldeles olik den förut, genom inverkan af klor på naftalin erhållna. Den hör, såsom af följande uppsats bevisas, till β-serien.

Vid inverkan af fosforpentaklorid på sulfonaftalid inträffar således följande reaktion:

$$C_{10}H_7 . SO_2 . C_{10}H_7 + PCl_5 = PCl_3 + C_{10}H_7Cl + C_{10}H_7 . SO_2 . Cl.$$

De vid reaktionen bildade produkterna tillhöra bägge β-serien, hvarför den undersökta sulfonaftaliden, till skilnad från 2 andra isomeriska sulfonaftalider, som äro teoretiskt möjliga, bör benämnas *ββ-sulfonaftalid.*

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska laboratorium.

6. Om inverkan af fosforpentaklorid på β naftol.

Af P. T. Cleve och H. Juhlin-Dannfelt.

[Meddeladt den 8 Mars 1876].

Det uti föregående uppsats anförda förhållandet, att ββ sulfonaftalid med fosforpentaklorid lemnar en fast monoklornaftalin, föranledde oss att undersöka β naftols förhållande till samma reaktionsmedel. β Naftol framställdes genom smältning af rent kaliumsalt af β naftalinsulfonsyra med ett öfverskott af kaliumhydrat. Den smälta massan löstes i vatten och fäldes med klorvätesyra, hvarefter den dervid erhållna naftolen destillerades. Den befanns koka vid 285° (okorrig. eller 294° korrig.). Den destillerade naftolen upphettades med öfverskott af fosforpentaklorid, och efter slutad reaktion behandlades återstoden med vatten, då en brunaktig olja af monoklornaftalin och naftylfosfat erhölls. Den upphettades i en retort med vatten, under det en kraftig ström vattenånga leddes genom den tunga oljan, så länge några oljedroppar medföljde de bortgående vattenångorna. I förlaget erhölls då en fettglänsande kropp, som vid uppvärmning lätt smälte till en tung olja. För att renas från fosforsyrenaftoleter, som stänkt öfver i förlaget, kokades den med en lösning af kaliumhydrat i sprit. Lösningen fäldes med vatten och den dervid erhållna något rödaktiga, snart stelnande oljan utpressades och destillerades. Den befanns koka vid 248° (okorrig. eller 256.5 korrig.) [1]).

---

[1]) Den ringa mängd substans, som användes till försöket, gjorde omöjligt att mer än en mycket kort stund iakttaga kokpunkten, hvarför den endast är approximativt bestämd.

Efter destillering bildade den en vackert snöhvit massa af fettlika blad. Dess smältpunkt var 55.5°.

a. 0.1822 gr. gaf efter upphettning med kalk 0.1478 gr. AgCl och 0,0107 gr. Ag.

b. 1835 gr. gaf 0.4952 gr. CO_2 och 0.0663 gr. H_2O.

	Funnet:	Beräknadt:	
C	73.59	120	73.84
H	4.01	7	4.31
Cl	21.99	35.5	21.85
	99.59	162.5	100.00.

Emedan denna monoklornaftalin härstammar från β naftalinsulfonsyran, bör den benämnas β monoklornaftalin. Den flytande, förut bekanta monoklornaftalinen måste då kallas α monoklornaftalin.

β Monoklornaftalin löses lätt i eter. I kokande alkohol är den lättlöslig och utkristalliserar vid lösningens afsvalning i tunna, stearinlika fjäll. Den löses lätt i benzol och isättika. Den kan lätt förflyktigas med vattenångor.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 3.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

7. Om bestämmande af nickel i nickelhaltig magnetkis.

Af Axel Ekelund.

[Meddeladt den 8 Mars 1876].

På anmodan af Prof. P. T. Cleve och under hans ledning har jag å Upsala laboratorium för allmän kemi undersökt de olika metoderna för nickels afskiljande från jern under de förhållanden, som förekomma vid analys af nickelhaltig magnetkis. Dervid har följande metod visat sig vara den mest tillförlitliga. Den är utarbetad enligt det af Prof. L. F. Svanberg föreslagna och härstädes sedan länge använda förfaringssättet att afskilja jernet i form af basiskt ferrisulfat. Fresenius har ock i en uppsats »Ueber die Analyse der Nickel und Kobolterze etc.» [1]) angifvit en liknande metod för nickels särskiljande och bestämmande.

5 grm. magnetkis, som genomgått en metallsigt med hål af $\frac{1}{3}$ m.m. diameter nedföras i en kolf af 500 c.c. rymd, uti hvilken genom en i dess mynning sittande tratt, som sedan under hela operationen får qvarsitta, inslås rykande salpetersyra i sådan mängd, att pulvret fullkomligt täckes af syran. Sedan den första häftiga inverkan af syran upphört, uppvärmes kolfven å vattenbad till 70°, under det syra efter behof småningom tillsättes, hvarvid iakttages, att ny syra ej tillslås, förrän den efter föregående tillsatsen uppkomna inverkan upphört. 60 c.c. rykande salpetersyra äro i vanliga fall tillräckliga. Temperaturen stegras

[1]) Zeitschr. för Anal. Chemie, 12. 66.

slutligen till 100°, vid hvilken den hålles 10 minuter, efter det man märker, att mineralet ej påverkas af syran. Sedan kolfven något afsvalnat, tillslås genom tratten 100 c.c. vatten af vanlig temperatur för upplösande af de afskiljda vattenfria sulfaterna. Erhålles ej dervid någon klar lösning, utan förmärkas flockar af afskiljdt svafvel eller och osönderdelad kis, tillsätter man några droppar brom och uppvärmer till 50°. Sedan derigenom magnetkisen blifvit fullständigt oxiderad, så att man ej i vätskan kan upptäcka annat än osönderdelad bergart eller afskiljd kiselsyra, bringas denna i en porslinsskål, hvarvid kolfven och tratten omsorgsfullt afsköljas med varmt vatten, och afdunstas derpå i vattenbad, under omröring med glasstaf för att underlätta salpetersyrans bortgång, tills lukt af salpetersyra knappast märkes, Massan öfvergjutes derpå med 10 c.c. klorvätesyra och afdunstas till torrhet. Den torra massan begjutes med saltsyra och varmt vatten, hvarpå olöst återstod affiltreras och tvättas noga med varmt vatten. Filtratet upptages i en rymlig kolf och utspädes med vatten till 1 litre. Derpå tillsättas 25 c.c. salmiaklösning (1: 8), hvarpå lösningen vid vanlig temperatur neutraliseras med ammoniumkarbonat. Dervid förfares så, att man låter en utspädd lösning af detta salt försigtigt indrypa under beständig omröring, tills vätskan antager ett mörkrödt, oklart utseende, utan att någon fällning märkes. Vätskan upphettas derpå småningom till full kokning, hvari den hålles 10 minuter, efter det all kolsyra bortgått. Under kokningen afskiljes större delen af jernet i form af basiskt ferrisulfat. Sedan fällningen sjunkit till bottnen, afhälles den ännu varma lösningen genom ett filtrum; fällningen utkokas med vatten och tvättas noga genom dekantering och slutligen på filtrum med varmt vatten. Filtratet afdunstas i porslinsskål, så att det jemte tvättvattnet utgör $\frac{1}{2}$ litre, hvilken operation för tids vinnande företages samtidigt med tvättningen, neutraliseras derpå ånyo, hvarvid förfares såsom ofvan angifvits. Efter omsorgsfull urtvättning af den dervid uppstående fällningen, försättes filtratet, som nu endast kan innehålla spår af jern, med ammoniumacetat och afdunstas, hvarvid

möjligen för handen varande jern afskiljes såsom oxidhydrat. Sedan sålunda allt jern blifvit utfäldt, affiltreras och tvättas fällningen genom dekantering och på filtrum med varmt vatten, hvilket blifvit försatt med ammoniumacetat. Är fällningen af någon större mängd, beroende på otillräcklig neutralisation, gör man bäst uti att efter första dekanteringen åter upplösa den i saltsyra och om igen fälla med ammoniumacetat. I det genom afdunstning tillräckligt koncentrerade filtratet inledes svafvelväte eller sättes dertill svafvelvätevatten till full mättning, hvarpå så mycket ammoniak tillfogas, att lösningen reagerar svagt alkaliskt. Sedan den derigenom uppstående fällningen afsatt sig, och den öfverstående vätskan synes fullkomligt klar, tages fällningen på filtrum och tvättas med vätesvaflehaltigt vatten. Härvid iakttages, att filtreringen ej afbrytes, och att filtrum hålles väl täckt med täckglas. Den torkade svafvelfällningen samt filteraskan behandlas med saltsyra och salpetersyra till fullständig sönderdelning, så att det afskiljda svaflet synes rent gult; lösningen afdunstas derpå till bortdrifvande af salpetersyran, svaflet frånfiltreras och tvättas med varmt vatten. Innehåller magnetkisen koppar, utfälles denna nu genom inledning af svafvelväte i sura lösningen. Svafvelkopparn affiltreras och tvättas med vätesvaflehaltigt vatten. Det från koppar fria filtratet försättes helst i platinaskål med utspädd natronlut i ringa öfverskott, hvarvid nickeln utfaller såsom oxidulhydrat. Fällningen tvättas ytterst noga genom upprepad dekantering och slutligen på filtrum med varmt vatten. Den torkade fällningen glödgas jemte filteraskan i platinadegel, hvarvid nickeloxidulens vigt erhålles. Efter glödgningen fuktas nickeloxidulen med varmt vatten; visar då detta alkalisk reaktion, urtvättas den ånyo med varmt vatten och glödgas. Förefinnes i magnetkisen kobolt, går man till väga så, att den från koppar fria lösningen genom afdunstning starkt koncentreras, neutraliseras derpå med kalihydrat, hvarpå kaliumnitrit tillsättes, och lösningen göres sur med ättiksyra. Efter en längre tids hvila på varmt ställe afskiljes kobolt såsom kalium-koboltoxid-nitrit, som tages på filtrum och tvättas

med vatten försatt med kaliumacetat. Filtratet försättes med saltsyra och kokas, nickeln utfälles med natronlut och för att befria fällningen från den mängd föroreningar, som den vanligen härvid innehåller, löses den uti saltsyra efter förutgången dekantering och fälles såsom svafvelnickel, som sedan enligt föregående öfverföres till nickeloxidul och väges.

För pröfning af ofvanstående metod har jag framstält lösningar, innehållande sulfaterna af de i magnetkisen förekommande metallerna i samma förhållanden och mängder, som kunna antagas förekomma vid analys af nickelhaltig magnetkis och uti dem bestämt nickeln.

Halten af jern i nickelhaltig magnetkis är i medeltal 57.02 %. Den i 5 grm. magnetkis förekommande jernmängden är således 2.85 grm, hvadan af ferrosulfat, som användts, fordras 14.15 grm. Det till försöken använda nickelsulfatet ($NiSO_4 + 6H_2O$) bereddes genom att lösa rent nickeloxidulhydrat i svafvelsyra; vid lösningens afdunstning erhölls saltet kristalliseradt med 6 molekyler vatten. Af pulveriseradt och mellan filtrérpapper väl pressadt salt bereddes följande lösningar:

N:o 1. 3.3958 grm. sulfat löstes i 500 c.c. vatten,
N:o 2. 3.3971 » » » » » » »
N:o 3. 2.4329 » » » » » » »

ur hvilka lösningar sedermera utmättes de qvantiteter, som vid hvarje försök stå angifna.

Sedan angifna mängden 14.15 grm. ferrosulfat blifvit invägd, löstes saltet i varmt vatten, ur hvilket luften urkokats för att förhindra sulfatets oxidation och deraf föranledda utfällning af basiskt ferrisulfat, oxiderades derpå med kaliumklorat och saltsyra, sedan afmätta nickellösningen blifvit tillfogad. Derefter afskiljdes och bestämdes nickeln efter ofvan angifna metod. Den glödgade nickeloxidulen pröfvades i hvarje fall, om den var fri från föroreningar.

Försöken utföllo på följande sätt:

1. 100 c.c. af lösning N:o 1, innehöll								
	0.1523 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						3.04	% Ni,
analysen gaf	0.1502	»	»	»	»	»	» 3.00	% Ni.
2. 50 c.c. af lösning N:o 2, innehöll								
	0.0762 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						1.524	% Ni,
analysen gaf	0.0759	»	»	»	»	»	» 1.518	% Ni.
3. 100 c.c. af lösning N:o 3, innehöll								
	0.1091 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						2.18	% Ni,
analysen gaf	0.1072	»	»	»	»	»	» 2.15	% Ni.
4. 50 c.c. af lösning N:o 3, innehöll								
	0.0545 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						1.09	% Ni,
analysen gaf	0.0539	»	»	»	»	»	» 1.08	% Ni.
5. 100 c.c. af lösning N:o 3, innehöll								
	0.1091 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						2.18	% Ni,
analysen gaf	0.1079	»	»	»	»	»	» 2.16	% Ni.
6. 75 c.c. af lösning N:o 3, innehöll								
	0.0818 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv.						1.63	% Ni,
analysen gaf	0.0810	»	»	»	»	»	» 1.62	% Ni.

Vid försöket *3* tillsattes ock 0.0980 grm. kopparsulfat. Vid försöket *5* tillsattes 0.0175 grm. vattenfritt koboltsulfat $CoSO_4$. Vid försöket *6* tillsattes likaledes 0.0182 grm. $CoSO_4$.

Utom ofvan beskrifna metod har jag ock pröfvat metoden att utfälla jernet och nickeln såsom svafvelmetaller och behandla dessa med utspädd saltsyra. Dessa försök utfördes sålunda, att sedan lösningar innehållande jern- och nickelsulfat blifvit beredda på samma sätt som vid föregående försök, Fe och Ni utfäldes med svafvelammonium. Sedan fällningen afsatt sig och den öfverstående vätskan syntes klar och gulfärgad, dekanterades denna, fällningen urtvättades med vätesvaflehaltigt vatten, hvarvid nödig försigtighet för att förhindra svafvelmetallernas oxidation iakttogs, och behandlades sedan vid vanlig temperatur med utspädd saltsyra. Dervid förfors så, att 1000 c.c. vatten, till hvilket 30 c.c. klorvätesyra af sp. v. 1.12 blifvit satt, på en gång tillslogs. Den olösta återstoden, utgörande NiS jemte ringa qvantitet qvarvarande FeS, togs på filtrum, tvättades med

vätesvaflehaltigt vatten. Nickeln bestämdes derpå såsom vid förra metoden.

1. 100 c.c. af lösning N:o 3, innehöll
0.1091 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv. 2.18 % Ni,
analysen gaf 0.0455 » » » » » » 0.91 % Ni.

2. 75 c.c. af lösning N:o 3, innehöll
0.0818 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv. 1.63 % Ni,
analysen gaf 0.0372 » » » » » » 0.74 % Ni.

3. 50 c.c. af lösning N:o 3, innehöll
0.0545 grm. Ni; i 5 gr. magnetkis motsv. 1.09 % Ni,
analysen gaf 0.0127 » » » » » » 0.46 % Ni.

Omkring halfva nickelhalten hade således vid dessa försök gått i lösningen. Det synes deraf, att denna metod ej är användbar.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Bidrag till kännedom om utvecklingen af *Rajæ*.

Af A. W. MALM.

Tafl. III.

[Meddeladt den 8 Mars 1876.]

Under en lång följd af år har jag fåfängt bemödat mig om att få göra en närmare bekantskap med råckans utveckling, men ända till förliden sommar svikits i dessa mina förhoppningar. Mångfaldiga gånger hade jag iakttagit utbildade ägg hos mer eller mindre fullväxta honor af såväl *Raja batis* som *Raja clavata*, men såg aldrig spår till foster uti dessa ägg. Uti bottenskrapan, men isynnerhet fastnade på skäddegarn, hade jag ofta erhållit råckägg; men alltid toma. Att råckan, åtminstone *Raja clavata*, fortplantade sig i Juli och Augusti månader, detta hade jag, likasom B. FRIES [1]) funnit, äfvensom att blott ett eller ett par ägg utvecklade sig i sender; men med afseende på embryots utvecklingstillstånd uti ägget, hade jag kommit till andra resultater än dem, till hvilka FRIES velat komma, ledd utaf ett enda faktum, som han iakttog och hvilket här bör anföras. FRIES hade nemligen likasom jag ofta funnit utbildade ägg uti råckans äggledare och under håfning allmänt toma råckäggskal; men ej heller han hade lyckats att få se någon fosterbildning uti äggen.

Men, omtalar han, l. c., s. 146, »en enda gång» iakttog han, »att en äldre knaggråckhona (*R. clavata*) fångades, uti hvars anus ett till hälften utkommet ägg fanns sittande; då detta undersöktes, befanns den framträngda delen af ägget öppen

---

[1]) Kongl. Vet. Akad. Handl. för 1838, sid. 145—146.

och ungen redan utkrupen; jag misstänkte att något organiskt hinder hade vållat skalets qvardröjande; men så var ej händelsen, ty det satt helt löst och jag kunde med lätthet utdraga det. Då samma råckhona sedan öppnades, fanns venstra uterus tom, och uti den högra låg ett nyss nedkommet ägg, omgifvet af ett ännu mycket mjukt skal». På grund af denna observation säger EKSTRÖM[1]), vid beskrifningen af *Raja clavata*, att det i afseende på äggläggningen, är troligt att den så tillgår, att ägget icke kläckes förr än honan sätter det», det är lägger det.

Ett meddelande af COUCH[2]) vill jag ock här upptaga, ehuru detta enligt mitt förmenande, ej hörer hit. En intelligent fiskare omtalade en gång för COUCH, att han uti en ovanligt stor råcka funnit ett par ungar af nära dubbel storlek mot nykläckta sådana, hvaraf C. drager följande slutsats; It is clear that in this instance we have an example of internal hutching it into life.

Äfven under förliden sommar, då jag uppehöll mig i mellersta delen af Bohusläns skärgård, vidtog jag åtgärder för att komma till kännedom af Råckans fortplantningssätt och framför allt utveckling, och lyckades slutligen, genom en ren tillfällighet att derutinnan komma till åtminstone någon klarhet. Vidtalade fiskare bringade sålunda åt mig under senare hälften af Juli och förra af Augusti månader, två eller tre gånger i veckan, honor utaf *Raja clavata* med utbildade ägg; och ett par gånger erhöll jag sådana, som dels lemnat råckan, då hon kommit in uti båten och dels, likaledes två gånger, som afgingo från henne, då hon, fastsittande uti skäddegarn, halades ombord. Hade jag ej heller nu funnit något utbildadt ägg uti moderdjuret, som varit så långt framskridet i utveckling, att ett embryo spårats, så var jag vid nämda tillfällen nära viss om att sådant skulle vara händelsen; men nej, äfven i dessa fall syntes ej spår till ens nerfsträngens inläggning i macula germinativa. Genom dessa

---

[1]) Skandinaviens fiskar; af W. v. WRIGHT, B. FR. FRIES och C. U. EKSTRÖM, sid. 156.

[2]) Hist. of the Fishes of the British Islands, vol. 1, p. 89.

iakttagelser torde det vara tydligt, att embryots uppträdande och vidare utveckling ej eger rum förr än ägget af råckan blifvit lagdt. Då man känner både genom FRIES's och andras iakttagelser, hvilka jag funnit styrkta, att råckan lägger blott ett eller uti några fall högst två ägg åt gången, och detta ej förr än det pergamentartade skalet fullt utbildats, så är det ju ock tydligt, att ej särdeles många ägg utaf det rika förrådet skulle hinna att utbildas till fullfärdiga ungar under den tid af sommaren då fortplantningen pågår, i fall hvart och ett sådant utbildadt ägg åtminstone en eller annan vecka skulle qvarligga uti modren. Ett par utaf dessa ägg hade jag liggande på passande ställen invid stranden; men de dogo inom förloppet af några få dagar. Till det yttre vill jag längre ner i korthet beskrifva ett sådant, änskönt råckägget är en allmänt bekant företeelse.

Den 11 Augusti kom en utaf de vidtalade fiskarena återigen med ett ägg utaf *R. clavata;* och då jag vid tillfället var sysselsatt med en undersökning, som ej borde afbrytas, lade han detsamma uti en glasskål med hafsvatten uti. Detta ägg hade fastnat på ett skäddegarn, som natten förut stått på 17 famnars djup, hård botten, utanför Islandsbergs hufvud, på Skaftö. Vid en flygtig besigtning såg detta ägg mindre inbjudande ut, äfven derför, att på skalets yta funnos några små *Anomiæ,* några *foraminiferer* och små-anläggningar af bryozoer. Jag lemnade det derför orördt, dels derför, att jag ansåg det vara ett såsom vanligt tomt skal, och dels derför, att jag i sanning var nästan utttråkad af ett i åratal fortsatt, fåfängt sökande efter ett tillfälle att få göra bekantskap med råckans utveckling i ägget. Då jag den följande dagen upptog det ur kärlet; tillkännagaf vigten, att här förelåg ett *helt* ägg; och då jag strax derpå skar upp detsamma, såg jag med tillfredställelse ett lefvande embryo och dertill i ett stadium af dess utveckling, hvilket var väl värdt de beskrifningar och afbildningar, hvilka vid tillfället gjordes, och hvilka uti det följande skola meddelas,

sedan, som sagdt först en flygtig blick kastats på Råckäggets yttre.

1.

Något om utvecklingen af Raja clavata L.

Ägg utaf *Raja clavata*, fångad på 17 famnars djup, hård botten, i södra delen af Gåsöfjärden, den 18 Juli 1875. Tvänne ägg utföllo; det ena omedelbart efter det andra, ur modern, då hon, sittande uti ett skäddegarn, upplyftades i båten. Båda äggen stannade i det inveckIade garnet. De voro således för läggning fullmogna; men vid uppskärning visade det sig, såsom jag vanligen funnit i dylika fall, att intet spår fanns till nervcentrums anlägggning uti macula germinativa. Äggets yta är grönaktigt hornfärgad och har utseende af en särdeles fin atlasväfnad. Längd, förutom hörntrådarne, 57 m.m.; med dessa 115. De hårfina hörntrådarne äro naturligtvis ej ännu afnötta, och särskilt på den ena ändan af ägget mycket längre och fria, eller nästan dubbelt längre än på äggets andra ända, hvarest spetsarne ligga hoprullade och ej fullständigt frigjorda från hörntrådkantens utsida. På de fria hörntrådarna förekom på hvardera, på utsidan, något nedom spetsen, en liten spricka för vattnets omsättning i och för respirationen. Äggets utkanter äro hvardera försedda med en utaf seniga fina trådar kostligt genomväfd membran, som sträcker sig långt ut på hörntrådarne, och längst på de kortaste. Dessa, förstnämda, seniga trådar utgå från fyra centra med vid pass lika långt afstånd ifrån hvarandra. Två ligga på hvardera sidan af ägget; två något mer än midtför membranen på äggets ena ända. Dessa trådar fortlöpa mot sidomembranernas kanter och korsa hvarandra. Hvardera af dessa membraner har en bredd lika med fyra femtedelar af äggets bredd; men man observerar dem ej förr än de utbredas. Utbredas de till torkning på t. ex. en glasskifva, får ägget derigenom ett egendomligt utseende på samma gång som trådarna då särdeles tydligt framträda.

Ägg utaf *Raja clavata*, hvilket på ofvannämda ställe, fritt liggande på bottnen, uppfiskades medelst ett skäddegarn, den 11 Augusti 1875, eller det ägg uti hvilket det embryo fanns, som nedanför är beskrifvet. Längd förutom hörntrådarna, 55 m.m., med dessa 110; bredd förutom sidomembranerna, 40 m.m. Äggets yta svartaktigt hornfärgad. Åtminstone de tvenne uti den ena ändan belägna hörntrådarna, strax nerom spetsen, försedda med en 3—4 m.m. lång spricka. På ytan till och med på hörntrådarna, finnas flera ungar af *Anomia ephippium*, af hvilka de största ha 4 m.m. i största diameter, samt dessutom åtskilliga foraminiferer och här och der anlag till 6—8 sammanstälda celler af en *Flustra*, antagligen *membranacea*. Närvaron af nämda skaldjur anföres här blott för att visa deras hastiga tillväxt, hvilket bör synas då man tager i betraktande råckembryots ringa utveckling vid samma tidpunkt. Det är till en beskrifning utaf detta embryo, som vi nu vilja öfvergå:

Kroppen särdeles långsträckt, nästan linieformig, och blott i gältrakten något ansväld. Hufvudet omkring en half gång högre än bredt. Kroppens höjd på midten af gältrakten, förhåller sig till hans totallängd som 1 : 10; hans bredd på samma ställe, som 1 : 13.

Hufvudets öfre del, eller hjernskåltrakten, sedd ofvan, är knappt bredare än ryggen, samt framtill utdragen, men afrundad. Midt för ögonen har det en inknipning. Nästrakten är deremot ansvälld och nertill (framtill) halfkulligt utskjutande. Ögonen, som äro rigtade rakt åt sidorna, synas till lika stor del, antingen hufvudet ses ofvan eller nerifrån, samt äro till utseendet belägna nedom sidans midtellinia, hufvudsakligast derför, att, likasom fallet är hos embryoner i allmänhet, hufvudet är ej obetydligt nedåtböjdt. Näsborrarna utgöras af små fördjupningar uti huden. Ögonen färglösa likasom hela kroppen, och således utan synligt pigment. Gälöppningar sex par[1]) af hvilka naturligtvis sex på hvardera sidan af kroppen. Den första, som är

[1]) Huruvida ett sjunde längst baktill funnits i ett tidigare stadium, derom kan jag ej yttra mig.

något längre från den andra än de öfriga från hvarandra och vid pass en pupilldiameter bakom ögat, är upptill utvidgad, men nedåt律linieformig. Utur denna gälöppning framskjuta ej temporära gältrådar. De följande fem äro linieformiga, men uppåt något litet vidare än nedåt. Utur andra gälöppningen utgå två temporära gältrådar, af hvilka den ena jemförelsevis är lång; utur hvardera af de öfriga fyra gälöppningarna framskjuta 3—4, utaf hvilka efter regeln den ena är längre än de öfriga. Alla dessa temporära gältrådar äro jemförelsevis ganska tjocka, isynnerhet mot spetsen, som dertill är afrundad; och de längsta hafva samma längd som kroppens bredd i gältrakten. Alla utgå från gälbågens utsida, och äro åtminstone i detta stadium af djurets utveckling, ej fortsättningar af de blifvande gälbladen. Munöppningen är nästan sexsidig samt både upp och nertill med något öppen symphysis. Omedelbart bakom den omvändt päronformiga brösttrakten, utgår nafvelsträngen, som hastigt tilltager i tjocklek och sluter sig till den stora gulan, som har samma diameter som embryots totallängd. Bröstfenorna, som äro afrundade, men framtill något bredare än baktill, börja omedelbart, bakom den sista gälöppningen; men der har sjelfva början utaf bröstfenan en om än obetydlig stigning uppåt. De mer jemnt afrundade men mindre bukfenorna börja omedelbart bakom bröstfenorna och räcka till midt för slutet af den tydliga analsprickan. Någon tillstymmelse till strålar hos dessa fenor har jag, kanske mest i följd af deras tjocklek, ej kunnat upptäcka, hvadan de måhända böra anses som hudfenor, eller första anläggningen till nämda fenor. Verkliga hudfenor förekomma emellertid både ofvan och nedan, kroppen rundt, räknadt från ryggtrakten midt öfver bröstfenans början och till midt öfver anus, samt en ögondiameter bakom detta ställe längs hela stjerten, både upp- och nertill, allt intill anus. Dessa hudfenor äro öfverallt låga och linieformiga, utom på ryggen, något framom stjertens midt, räknadt från anus, hvarest hudfenan höjer sig hastigt och bildar tvenne intill hvarandra belägna ganska höga och upptill afrundade flikar, som, enligt mitt förmenande likväl

ej äro grundlag till de blifvande ryggfenorna. Under starkare förstoring visar det sig, att chorda dorsalis är delad till skifvor, hvilket tydligt synes i den tunna stjertspetsen; och i närheten af denna förekomma, såväl ofvan som nedan, i kanten af hudfenan, några glest ställda granulæ, hvilka torde vara upptill anlag till blifvande och nertill till slutligen försvinnande tornar. Sjelfva stjertspetsen är först uppåt- men sedan neråtböjd, med, såsom jag tycker mig häraf finna, tydlig antydning till heterocercisk form.

Mått:	m.m.
Totallängd till spetsen af stjerten	30
Från hufvudets mest framskjutna del till spetsen af första ryggfliken	17
» » » » » » » » andra	19
» » » » » » bröstfenans början	6
» » » » » » bukfenans »	9
» » » » » » munnens midt	$3\frac{1}{2}$
» » » » » » första gälöppningen	$4\frac{1}{3}$
» » » » » » nafveln	7
» » » » » » anus	$10\frac{2}{3}$
Kroppens höjd vid midten af gältrakten	3
» bredd » » » »	$2\frac{1}{3}$
» » mellan bröstfenornas utkanter	$3\frac{2}{3}$
» » » bukfenornas »	$2\frac{1}{3}$

Såsom bekant hafva flera forskare tid efter annan, försedda med mer eller mindre härför lämpliga materialier, sysselsatt sig med undersökningar af Plagiostomernas utveckling; och H. RATHKES [1]), LEUCKARTS [2]) och J. WYMANS [3]) arbeten på detta område hafva alla hvar för sig lemnat högst vigtiga upplysningar om dessa djurformer uti deras tidigare utvecklingsstadier: de förra, bland annat, rörande särskilt betydelsen af de temporära gältrådarne, den senare, förutom detta, äfven genomförda undersökningar af de första stadierna af utvecklingen af *Raja*

[1]) H. RATHKE, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Haifische und Rochen, uti 2 bandet, 2 häftet af Danziger Naturforskar-Sällskapets skrifter, Halle 1827, sid. 4–66, med 2 taflor.

[2]) FR. S. LEUCKART, Untersuchungen über die äusseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Hayen, mit 5 Tafeln. Stuttgart 1836.

[3]) JEFFRIES WYMAN, Observations on the Development of *Raja batis*, i Memoirs of the American acad. of arts and Sciences, new Series, vol. IX, part. 1, pag. 31 och följ. med plansch. Cambridge and Boston 1867.

batis. Hos denna har W. bland annat funnit till en början sju gälöppningar, af hvilka »the foremost of these is converted into the spiracle», och den sjunde »is wholly closed up, and no trace remains». På första och sjunde gälbågarna har han ej funnit temporära gältrådar. Hos *Acanthias* finnas sådana enligt LEUCKART på »spirakel»-gälen. W. har vidare funnit två analfenor, en stor och en liten, hvilka helt och hållet försvinna; hvarjemte ryggfenorna vexla läge från midten till slutet af stjerten. W. antager, att ryggfenorna utvecklas utur ryggens hudfenflikar och att de till sist få sin plats så långt bakut, »by the more rapide growth of that portion of the tail which is in the front of them, while that which is behind scarcely increases in size, and thus the fins are soon nearer the end than the middle». Dessa WYMANS vigtiga iakttagelser har jag ansett mig här böra anföra, vid sidan af hvad jag funnit förhållandet vara hos det föreliggande stadiet af *Raja clavata*, och hvilket allt framgår af den föregående beskrifningen och dithörande teckningar, samt blott tillägga följande trenne anmärkningar, vid fråga om denna art:

1: Bröstfenan framskjuter under embryots utveckling *öfver* de fem bakre gälöppningarna samt, vid nosens samtida böjning uppåt, *under* den första eller främsta gälöppningen, hvilken dervid utvändigt får sitt läge på kroppens öfre sida, utan att derför i nämnvärd grad förändra sitt läge till svalget. Då denna gälöppning äfven hos den fullväxta fisken är försedd med en serie af gälblad, anser jag dessa fortfarande behålla sin funktion som respirationsorgan och att vara homologa med en och hvar af de öfriga gälarna; hvadan namnet »spirakel» eller »spruthål» torde vara öfverflödigt.

2: De fenlika hudfenflikarnas läge på ryggen hos ifrågavarande embryo af *Raja clavata*, synes antyda, att dessa resorberas, och att, vid en mer framskriden utveckling, de blifvande ryggfenorna i närheten af stjertspetsen der anläggas uti den dervarande, lägre hudfenan.

3: Då råckan uti ifrågavarande utvecklingsstadium i högsta grad har prägeln af en haj, t. ex. en *Hexanchus,* och således,

om jag så får uttrycka mig, genomlöper dithörande djurformers stadium, innan hon slutligen blir en typisk *Raja*, böra väl ock hon och dithörande eller *Rajæ* vara att anse som de högst utbildade Plagiostomerna, hvilket äfven synes mig vara bekräftadt genom de fynd, som den paläontologiska forskningen lemnat.

2.

Om ett antagligen i det aldra närmaste fullt utbildadt embryo af Rhinobatus sp.

Det exemplar, som jag här går att beskrifva, erhöll Naturhist. museum i Göteborg för någon tid sedan utaf Realgymnasium i samma stad, till hvilket det såsom exotiskt inlemnats, men utan uppgift på både gifvaren och fyndorten. Inemot 2 centimeter af nafvelsträngen qvarsitter ännu, hvilket synes antyda att detta i öfrigt mycket utbildade embryo uttagits ur ägget. För öfrigt är exemplaret till alla delar oskadadt och särdeles väl bibehållet.

Kroppens omkrets, räknadt till slutet af bukfenorna, oval, men nosen är något och mindre än rätvinkellikt utdragen; och spetsen så pass, att skifvans kanter framtill äro något litet inåtböjda. Stjerten, som är vid pass dubbelt så bred som hög, och framtill jemförelsevis mycket bred, afsmalnar regelbundet men långsamt mot sin tunna spets. Afståndet från ögats bakkant till första ryggfenans början är lika med afståndet derifrån till stjertspetsen. Två ögonlängder bakom första ryggfenans början, har andra ryggfenan sin upprinnelse. Ögonen utstående, rigtade nästan rakt åt sidan. Hvardera af de bakom ögonen belägna första gälöppningarna (= spiraklerna!) har en trekantig mynning, som

[1]) Att, i saknad af en större samling utaf *Rhinobatidæ*, vilja bestämma hvad species detta embryo tillhör, detta tilltror jag mig ej, ej eller är det af betydelse för härvarande ändamål. Det synes mig komma närmast *Rh. cemiculus* GEOFFR. ST. HIL., = MÜLL. et HENLE, Plagiostomen, Berlin 1841, pag. 118, hvilken art GÜNTHER likväl ej synes vilja erkänna, utan snarast vilja hänföra till *Rh. undulatus* OLFERS. — Se Catalogue etc. by A. GÜNTHER, tom. 8, p. 414.

blott genom en tunn vägg är skild från ögat. Stjerten har längst nertill en skarp sidoköl, som börjar vid bukfenans rot baktill och nära stjertspetsen nedgår på dennas undre sida. Bröstfenans främsta strålspetsar nå nära en pupilldiameter framom ögats framkant. Baktill är denna fena rätvinkellikt afrundad. Nästan omedelbart bakom bröstfenan börjar bukfenan, hvars främre hörn är afrundadt; det bakre deremot spetsvinkellikt utdraget. Öfre kanten (= »yttre»!) af denna fena är baktill något inböjd. Hvardera ryggfenan har främre hörnet afrundadt, och den bakre kanten något inböjd. Stjertfenan, som isynnerhet upptill är starkt utvecklad, har spetsen något afrundad. Uti alla dessa fenor synes vid basen ett fåtal gröfre, men åt motsatta hållet många oändligt fint fördelade strålar. Främre näsborrfliken, som är belägen på näsborrkantens midttrakt, är lång och triangellik; i utkanten utringad, i inkanten utböjd. Munspringan rak, endast midttrakten och mungiporna något litet framåtböjda.

På kroppens undre sida, som likasom stjerten är plan, finnas flere par gälöppningar, och från yttre fjerdedelen af hvardera öppningen utgå 8—10 ytterst fina, temporära gältrådar, hvilka i spetsen äro något tjockare och trubbiga. De längsta utaf dessa räcka något litet utom bröstfenans kant. Uti första gälöppningen (= spirakeln!) synas blott ytterst korta trådar. Om gälblad eller återstoder af ett fåtal för öfrigt resorberade, temporära gältrådar, derom kan jag ej yttra mig. Kölarna på öfre sidan af nosen äro vid deras upprinnelse nästan lika långt åtskilda som pannans bredd mellan ögonen. De böja sig temligen hastigt men regelbundet inåt, till något framom nosens midt, hvarest de nästan beröra hvarandra; på nosspetsen divergera de något och der åtskiljas de ej af en yttre ränna. Bakom hvardera af första paret gälar, eller »spiraklerna», finnes ett ytterst svagt spår till konvexitet.

Kroppen är öfverallt slät, men på ryggen, midt öfver hvardera gältrakten, likasom midt åt stjertryggen finnas några småknottror, hvilka alla måhända uppkommit i följd af underlig-

gande skelettdelars tryck vid kroppens sammandragning uti den sprit, hvari han legat en längre tid och alltjemt förvaras.

Färgen ofvan hvitgulaktig med någon dragning i brunaktigt; undertill hvit. Ögats pigment svartaktigt.

Mått:	m.m.
Totallängd till spetsen af stjerten	81
» » » » corda dorsalis	79
Från nosspetsen till första ryggfenans början	47
» » » andra » »	61
» » » bukfenans början	32
» » » munnens midt	$12\frac{1}{2}$
» » » andra (= första undre!) gälöppningens inre vinkel	$16\frac{1}{2}$
» » » nafveln	$22\frac{1}{2}$
» » » anus	$33\frac{1}{2}$
Kroppens största totalbredd	30
Stjertens bredd midt för första ryggfenan	$6\frac{2}{3}$
Pannans bredd mellan ögonen	6
Ögats längddiameter	$5\frac{1}{2}$
Längden af första ryggfenans rot	2
» » andra » »	1
Största höjden af första ryggfenan	4
» » » andra »	$3\frac{1}{3}$
Bredden af ena näsborran	$3\frac{2}{3}$
Afståndet emellan näsborrarnas inre vinklar	4

Förklaring öfver hithörande figurer.

Fig. 1, *Raja clavata*, sedd från venstra sidan, tre g:r förstorad.

2, » » stjertspetsen, d:o starkare d:o.

3, » » sedd på undre sidan, tre g:r d:o.

4, » » » » öfre sidan, d:o d:o.

5, *Rhinobatus* sp., sedd på öfre sidan, naturlig storlek.

6, » » venstra sidan, undertill, d:o d:o.

a: hufvudets mest framskjutna del.

b: nästrakten.

c: ögat.

d: munnen.

d': näsöppningen.

e: första gälöppningen (= spiraklen).

f: de fem följande gälöppningarna.

g: bröstfenans början.

h: bröstfenan.

i: bukfenan.

k—k': första rygghudfenan.

l: anus.

m: första ryggfenan (hos fig. 1 o. 4: anlag (försvinnande?) till en sådan).

n: andra ryggfenan (d:o (d:o) d:o).

o—o°—o': fortsättning af öfre hudfenan (o° hos fig. 5: stjertfena).

p—p': nedre stjerthudfenan.

q: granulæ i kanten af hudfenorna.

r—r': chorda dorsalis.

s: en del af nafvelsträngen.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 3.
Stockholm.

Bidrag till kännedomen om Jemtlands fauna.

Af P. OLSSON.

[Meddeladt den 9 Februari 1876.]

Förlidet år hade jag förmånen att af Kongl. Vetenskaps-Akademien erhålla ett anslag för en resa inom Jemtland i och för zoologiska undersökningar. Min afsigt var att närmare lära känna fiskfaunan i detta landskap och fiskarnes parasiter, så väl parasitkräftor som parasitmaskar, äfvensom att, der omständigheterna det medgåfvo, insamla en del andra ryggradslösa djur af olika klasser. Resan började den 22 Juni och afslutades den 17 Augusti. Under denna tid uppehöll jag mig några dagar, högst en vecka, på hvardera af nedan uppräknade tio ställen: *Norderön* i Storsjön, *Dillne* i Oviken, Österåsens gästgifvaregård i *Åsarnes* kapellförsamling, *Hallen,* Svensta i *Undersåker, Offerdal, Berg* i Offerdal, *Näfversjön* vid gränsen mellan Aspås, Offerdals och Nässkotts socknar, *Stafre* sydligast i Refsund samt *Grimnäs* gästgifvaregård. Jag hade alltså tillfälle att undersöka en stor del af Ljungans och Indalselfvens flodområden inom Jemtland, men hann icke i anseende till landskapets vidd och tidens korthet att undersöka den nordligaste, till Ångermanelfvens flodområde hörande delen af landskapet, icke heller den mellersta delen af Indalselfvens floddal (Ragundatrakten) eller de egentliga fjällsjöarne. Hvad fiskfaunan beträffar, har jag dock genom talrika förfrågningar hos kunniga personer i olika trakter sökt fullständiga mina egna undersökningar. För öfrigt meddelas i en af C. L. NYSTRÖM[1]) utgifven akademisk afhand-

---

[1]) C. L. NYSTRÖM, Iakttagelser rörande faunan i Jemtlands vattendrag; akademisk afhandling för filos. gradens erhållande i Upsala. Stockholm 1863.

ling, som jag först helt nyligen lyckats erhålla till jemförelse, i detta ämne flera iakttagelser, gjorda under en resa sommaren 1861.

Innan jag går att yttra mig om Jemtlands fiskfauna eller redogöra för de under min resa gjorda samlingar, så vidt de hittills hunnit granskas och bestämmas, skall jag vid detta tillfälle äfven lemna några upplysningar om Jemtlands vertebratfauna i öfrigt, emedan den hittills synes vara föga känd. Ingen särskild afhandling i detta ämne är mig bekant (endast NORDHOLMS arbete »Om Jemtlands djurfänge», hvilket ej varit tillgängligt, berör ämnet), men i Prof. NILSSONS »Skandinavisk fauna», Lund 1847—60, förekomma några spridda uppgifter äfven rörande Jemtlands ryggradsdjur. Nedanstående förteckning gör icke anspråk på att vara fullständig, dertill är den erfarenhet, jag vunnit under sommarens resor och min sexåriga vistelse i Östersund eller dess närmaste omgifningar ännu alltför otillräcklig. Särskildt torde i landskapets vidsträckta fjälltrakter utmed norska gränsen, hvilka jag ej besökt, återstå att upptäcka ett eller annat mindre däggdjur (t. ex. någon af de i Lappland funna Lemmus-arterna) och i de talrika vattendragen ännu några simfoglar och vadare. Likaledes kan man vänta att ytterligare här påträffa åtskilliga fogelarter, som tillfälligtvis besöka landskapet. För meddelande af vigtiga upplysningar stannar jag i förbindelse i synnerhet hos Hr Jägmästaren, Lektorn vid Skogsinstitutet L. J. HALLGREN och Hr C. A. LUNDHOLM, hvilken senare skjutit och uppstoppat bland annat 53 arter foglar, nu till större delen förvarade i Östersunds läroverks museum. Flera lärjungar vid läroverket hafva lemnat upplysningar om en del djurs utbredning inom landskapet.

Uppställningen och namnen äro nästan utan undantag de i NILSSONS fauna förekommande.

Däggdjur.

1. Ordn. Chiroptera.

Flädermöss, ovisst hvilka arter, förekomma ända upp i de nordliga socknarne, såsom Hammerdal, Ström, och i närheten af fjällen, t. ex. i Fölinge, Kall och Oviken. I Östersund ser man dem temligen ofta fladdra öfver gatorna och vid det närbelägna Öne på Frösön hålla många till i ett stall. Vid Aspås äro de äfven sedda. Till och med om vintern har man på flera ställen i Jemtland funnit flädermöss, hvilket visar, att åtminstone icke alla arter om vintern flytta till sydligare trakter, såsom somliga velat påstå (jfr. NILSSONS fauna, däggdjuren sid. 11—12).

Såsom bevis härpå kan anföras, att vid Dillne i Oviken träffades i en hölada förliden vinter, då höet i början af December skulle hemköras, flera flädermöss, som skrämda flögo ut (Uppgiften af N. DILLNER i Dillne). — I Hammerdal har enligt H. WESTERLUND vintertiden anträffats flädermöss i husknutarne under brädfodret nära taket. — I ett såghus $\frac{5}{16}$ mil från Ströms kyrkoby fann J. STRÖMGREN vintertiden mellan två stockar en kortörad flädermus, lik *Vespert. pipistrellus*, och i en fäbod nära Östersund har nyligen en flädermus anträffats på hösten, sedan snö fallit.

1. *Vespertilio borealis* NILSS. förmodas af Prof. NILSSON (faunan sid. 10, 29) förekomma i Jemtland i Östersund eller på Frösön, der enl. Dr WETTERBERGH en kortörad brungrå flädermus ej sällan skall visa sig. Ett exemplar af denna art, taget på Frösön (Östberget), var jag i tillfälle att för några år sedan meddela Lunds zoologiska museum, der det ännu förvaras.

2. *Vespertilio mystacinus* LEISL. Ett exemplar af denna art, fångadt på Frösön, meddelade jag 1870 Lunds zoologiska museum, ett annat fångades den 4 Sept. 1872 vid Östersunds kyrka och ett tredje den 13 sistl. September vid skolhuset. Båda dessa förvaras i läroverkets museum spritlagda. Sist nämnda

individ afviker genom en ovanligt lång underarm, 36 m.m. vid en längd från nosspetsen till svansroten af 49 m.m., genom ett nästan jemnbredt örlock (5 m.m. långt), blott obetydligt afsmalnande mot den rundade spetsen, och slutligen genom saknaden af tvärveck på örat. Genom örlockets form närmar det sig *Vesp. pipistrellus* DAUB., men öronen, som framlagda nå framom mungipan och nästan till nosspetsen, ej mindre än frånvaron af hudflik utanför sporrbenet visa, att det väl rättast föres till *Vesp. mystacinus.*

2. Ordn. **Fossores** l. **Insectivora.**

Mullvaden synes icke förekomma i Jemtland, ty hvad som ofta så benämnes utgöres af sorkar. Deremot förekomma näbbmöss temligen allmänt i hela landskapet och ses vintertiden springa på snön. De äro kända under ett eget namn, »Skärril». Att äfven igelkotten förekommer så långt mot norden var oväntadt.

3. *Sorex vulgaris* LIN. Ett exemplar, helt nyligen under julhelgen taget vid Ström i nordliga Jemtland, förvaras i Östersunds museum. Vid Grimnäs såg jag på föga afstånd en näbbmus, som tycktes tillhöra denna art.

4. *Sorex pygmæus* PALL. Ett individ af denna art, förliden sommar taget i Åre socken mellan Tännforsen och Åreskutan, förvaras spritlagdt i Östersunds museum. Små näbbmöss, troligen tillhörande denna art, skola förekomma i Oviksfjällen. Synes icke förut vara bekant såsom jemtländsk.

5. *Sorex fodiens* PALL. Förekommer här och der t. ex. Oviken, Östersund. Ett exemplar togs den 9 sistl. Oktober på en vid Storsjön belägen gård i Östersund och förvaras i läroverkets museum.

6. *Erinaceus europæus* LIN. är enligt tillförlitliga uppgifter från flera håll under sistliden sommar sedd på två ställen i Hammerdal socken (norra Jemtland) vid Grenåsen (på ena stället togos taggar). Vidare är ett individ nyligen sedt nära Alsen

och i skogen mellan Alsen och Mattmar fyra yngre exemplar, alla lefvande. Ofvanför Lugnet invid Östersund togs för tre år sedan en igelkott och en död sådan är anträffad vid Ånge utanför staden. En af dessa senare kan möjligen vara samma individ, som rymde från en gård i Östersund, der det hållits som husdjur och dit det blifvit fördt från Vestmanland. Enligt NILSSONS fauna skall igelkotten en enda gång hafva blifvit sedd så nordligt som vid Hede i Herjeådalen.

3. Ordn. **Feræ.**

7.* *Felis domestica* BRISS., allmänt husdjur.

8. *Felis lynx* LIN. Temligen allmän och troligen förekommande i hela landskapet. Är sedd äfven vid Melen invid norska gränsen och i det östliga Jemtland vid Hällesjö. Enligt Landshöfdingeembetets sista femårsberättelse utbetaltes under åren 1866—70 skottpenningar för 105 i Jemtlands län dödade lodjur. Deras allmänna benämning i Jemtland är »Gaupa». Vargloar hafva visat sig äfven i skogen invid Östersund och en lo nyligen till och med inträngt i ett fähus på björnmyran, så att säga invid stadens portar.

9. *Gulo borealis* NILSS. tillhör egentligen fjällen, men förekommer temligen allmänt äfven i Ströms socken. Är skjuten så långt österut som i Lith och Stugun. Under åren 1866—70 betaltes skottpenningar för 46 i länet dödade järfvar.

Illern synes icke förekomma i dessa trakter. Hos Ostersunds körsnärer utbjuder man aldrig dess skinn.

10. *Mustela erminea* LIN. Temligen allmän i synnerhet bland lemlar, t. ex. lemmelåret 1872.

11. *Mustela vulgaris* ERXL. (M. nivalis LIN.). Synes vara mera sällsynt men är dock sedd på några ställen, särskildt af Jägmästar HALLGREN mellan Svensta och Hjerpeströmmen i Undersåker och af Kapten W. BRANDELIUS vid Ytterån i Nässkott.

12. *Martes sylvestris* Gesn. Förekommer här och der, t. ex. i Ström, men sällsynt, emedan den flitigt jagas. Skinnet utbjudes dock ännu årligen i Östersund.

13. *Lutra vulgaris* Erxl. Är ännu temligen allmän i flere trakter och förekommer t. ex. i Ströms, Fölinge, Kalls, Ovikens, Hackås och Hällesjö socknar.

14. *Meles taxus* Bodd. Denna art, hittills icke känd från Jemtland, finnes åtminstone i dess sydliga del. Den är neml. enligt Jägmästare Hallgren skjuten vid Rätan och enligt Postiljon Bergstrand, likaledes en erfaren jägare, vid Myssjö. Ytterligare några exemplar torde vara skjutna i Jemtland, emedan skinnet af detta djur emellanåt visas (t. ex. stadens körsnärer). Östersunds museum eger två skinn, troligen äfven från Jemtland.

15. *Ursus arctos* Lin. Är i många trakter af Jemtland nog allmän, mest som det synes i närheten af fjällen, såsom i Ströms, Kalls, Hallens och Ovikens socknar, men den har äfven visat sig i Kyrkås och vid Odensala, båda i Östersunds närmaste grannskap. För fem år sedan skötos flera björnar vid Håsjö i östligaste delen af Jemtland. En ännu lefvande jägare, boende i Öjaren i Ströms socken och nu mer än 80 år gammal, skall ha skjutit mer än 50 björnar. Åren 1866—70 erlades skottpenningar för ej mindre än 169 inom länet dödade björnar.

16. *Canis lupus* Lin. Vargen är numera i det hela ganska sällsynt, men uppträder ett eller annat år i större antal. I Kalls fjällbygder synes han dock årligen hålla till. För tre år sedan visade han sig på Storsjön och vid Sunne; vid Östersund dock knappast sedd sedan 1860. Förr visade han sig vintertiden allmänt vid staden och har till och med blifvit skjuten nära torget på stadens storgata från ett fönster. Under åren 1866—70 erlades skottpenningar för endast 34 vargar skjutna i Jemtlands län, halfva antalet året 1867.

17. *Canis familiaris* Lin. Hundar hållas mycket allmänt, hufvudsakligen emedan deras skinn lemna ett dyrbart och förträffligt pelsverk. Utom lapphunden och en eller annan jagthund

från sydligare trakter ser man i Jemtland så godt som uteslutande ett slag af hundar, som temligen mycket påminna om vargar. De äro af medelmåttig storlek, ofvan grå med svarta stickelhår, under ljusare, håren långa, raka, äfven på svansen, öronen uppstående. De synas tillhöra den form, som benämnes *björnhundar*.

18. *Canis vulpes* LIN. Allmän. Under 1866—70 utbetaltes i länet skottpenningar för 1812 räfvar, deri äfven fjällräfvar inberäknade.

Af varieteterna träffas *Korsräfven* ej så sällan; den är skjuten vid Slandrom midt emot Östersund, vid Kårgärde i Hackås, vid Hallen, Sundsjö, Ström o. s. v. Nyligen såg jag korsräfskinn från Ström utbjudas till salu. *Svart räf* skjutes äfven då och då, och skinn deraf hafva blifvit utbjudna åt såväl körsnärer som jägmästare. En sådan räf lär vara skjuten i Sunne. Helt nyligen (i Januari) såg jag torgfördt i Östersund ett skinn, som närmast liknade denna varietet: det var svart med silfverhvita hårspetsar på bakryggen och sidorna, men gula (ockrafärgade) dylika på främre delen af ryggen. Öfver bogarne syntes intet svart streck. *Blå räfvar* omtalas också, men då jag ej sett dem, kan jag ej afgöra, om de höra till denna eller följande art. De uppgifvas vara blå med svarta hårspetsar. Af *Silfverräf*, utmärkt genom hvita hårspetsar på länden och nedåt sidorna, har jag sett några skinn utbjudas i Östersund.

19. *Canis lagopus* LIN. Allmän på fjällen men har ej blifvit sedd i skogstrakter, der fjäll ej finnas i närheten. En *Mörkbrun fjällräf*, skjuten i Jemtland, omtalas i NILSSONS fauna.

4. Ordn. **Glires.**

20. *Mus decumanus* PALL. har först i senare tider hunnit till Jemtland men torde snart der utbreda sig vidare. I nordvestra Ångermanland har den nu hunnit något ofvan Ramsele, så att den är endast två mil från Jemtlandsgränsen vid Ströms socken. I Medelpad har den hunnit till Torp men icke beträdt

den angränsande Hällesjö socken i Jemtland; den har till och med blifvit sedd vid Vestanå gästgifvaregård i Borgsjö socken men icke i grannsocknen Bräcke i Jemtland. Den enda väg, utefter hvilken den hunnit intränga i Jemtland, är den, som leder från Sollefteå till Ragunda, ty i Forss är den nu inhemsk. Dit hade den kommit redan före 1867. Äfven i Ragunda har den tillfälligtvis blifvit sedd.

Svarta råttan är ingenstädes sedd.

21. *Mus sylvaticus* L., vanliga sorten, finnes icke blott i och omkring Östersund utan ända upp i fjällen, såsom i Oviksfjällen, vid Melens tullstation och vid Kall, der den gräfver sig hål under tufvorna. *En större varietet* från Jemtland är afbildad i MEVES »Atlas öfver Skand. Däggdjur» Tab. XIV. och en dermed närmast jemförlig fångades den 10 sistlidne December i en råttfälla midt inne i Östersund. Detta individ mätte från nosspetsen till svansroten 115 m.m., svansen likaledes 115 m.m., räcker alltså till nosspetsen, men då ändhåren medräknas, mäter svansen 116—117 m.m.; hufvudet 36 m.m.; öronens längd efter midtryggen 14 m.m., bredd 13½ m.m.; de räcka framlagda en ögondiameter *framom* ögat; från nosspetsen till ögat 14,5 m.m., från ögat till örat 6 m.m.; ögats längddiameter 5 m.m.; morrhåren intill 42 m.m.; färgen den vanliga, med skarp färggräns på sidorna. Exemplaret, som spritlagdt förvaras i Östersunds museum, utmärker sig alltså icke blott genom sin storlek, utan äfven genom sina ovanligt långa öron och sin långa svans. Motsvarande mått på den vanliga formen uppgifvas i NILSSONS fauna sid. 346.

22. *Mus musculus* LIN. Allmän. Alla de exemplar, jag sett, hafva varit ofvan mörkgrå under blekgrå. Af formen B) i NILSSONS fauna har intet exemplar förekommit, deremot är den *helt hvita* varieteten ej sällsynt i Oviken.

23. *Lemmus amphibius* LIN. Denna arts utbredning är mig ännu obekant, men den torde ej vara särdeles sällsynt, ty på flera ställen, t. ex. Frösön, har jag hört omtalas svarta,

kortsvansade sorkar, som utan tvifvel höra till denna art. Jag har sett två exemplar, tagna vid Östersund.

24. *Lemmus agrestis* LIN. Det är väl hufvudsakligen denna art, som är bekant under benämningarne »mullvad» och »mullsork», emedan den gräfver sig gångar på ängarne. Sådana gångar och mullhögar träffas temligen allmänt, t. ex. vid Östersund, Oviken, men djuret sjelft har jag i Jemtland ännu icke sett.

25. *Lemmus norvegicus* WORM. Finnes årligen på Oviksfjällen (och säkerligen äfven på gränsfjällen mot Norge) men utvandrar vissa år i utomordentlig mängd. Senast skedde detta sommaren 1872, då »Lemellernas» antal i Jemtland uppgick till millioner. I flera af de vestra socknarne, der de uppträdde talrikast, gjorde de stor skada, förtärande både gräset och den växande säden, på somliga ställen i grund. De infunno sig också stundom i höladorna, der de förtärde eller orenade det inbergade höet. Det är icke heller otroligt, hvad man påstod, att den »lemmelfeber», som på vissa orter var allmän, orsakades af den mängd döda lemlar, som förpestade luften och vattnet. I Juli hade förtruppen hunnit till trakten af Östersund, der lemlarne om dagarne men i synnerhet aftnarne allmänt visade sig de båda följande månaderna; till och med på stadens gator och gårdar voro de denna tid ingalunda sällsynta. Om dagen höll sig flertalet gömdt i lingontufvor, vid trädrötter, gärdesgårdar, diken o. s. v. Massor af dem blefvo ett byte för förföljande rofdjur eller drunknade vid sina försök att simma öfver äfven större sjöar (man såg dem stundom långt ute på Storsjön, men isynnerhet vid sunden, t. ex. Rödösundet, simmade de till tusental nattetid), ett stort antal ihjälbetos af hundar eller dödades af menniskor och funnos liggande vid vägar och stigar; några fortsatte förmodligen vandringen österut, ehuru jag icke derom känner något närmare, återstoden gräfde sig ned och tillbragte vintern i sina djupa gångar.

På det s. k. Minnesgärdet, en ängsmark som tillhör Östersund, voro deras gångar mycket talrika och jag lyckades der

den 30 November och följande dag, sedan marken redan var hårdt frusen, utgräfva flera individer. Endast en lemmel fans i hvarje gång, i somliga kunde dock ingen upptäckas. Utanför öppningen lågo högar af spillning efter dem, och djupt trampade stigar på marken ledde från hvarje öppning åt flera håll, vanligen till tre eller fyra angränsande öppningar; några ledde under snön, hvaraf marken fläcktals var betäckt. På en närbelägen rågåker höllo somliga till, och de lemlar, som undersöktes, hade vid denna tid, liksom under sommaren, magen fyld med mycket finmalet gräs, i cardiadelen af en liflig och vacker grön färg, i pyloridelen deremot brunt. Den särdeles skarpa gränsen mellan de båda färgerna sammanföll med den hvita, upphöjda list, som finnes på insidan af magsäcken.

Vid närmare undersökning af lemlarnes underjordiska gångar befans det, att öppningen ledde till en fotsdjup, lodrät brunn, som i bottnen vanligen innehöll vatten, emedan marken var sidländt. Från denna lodräta gång utgick något ofvanför dess botten en sidogång, vanligen som det tycktes snedt nedåt. Denna sidogång, som egde en rätt ansenlig längd, hyste djuret, liggande innerst i gången på ett underlag af torrt hö (så var åtminstone fallet vid några af de undersökta gångarne). Något näringsförråd syntes deremot icke i gångarne. Sedan lemlarne på detta sätt tillbragt vintern, skola de på våren, då snön smält, plötsligt dö; säkert är, att ingen enda fjäll-lemmel visade sig i trakten följande året.

26. *Lemmus schisticolor* Liljeb. Förekommer enligt Wegelin i Jemtlands fjälltrakter (Nilssons fauna I, sid. 384).

27. *Sciurus vulgaris* Lin. Temligen allmän. Ett exemplar, som sköts vid Östersund den 2 Oktober, hade redan börjat antaga den gråblå vinterdrägten; det är neml. vid svansroten i det närmaste helt gråblått och på kroppen skimrar den gråa bottnen igenom. De bakre tre fjerdedelarne af svansen hafva deremot den vanliga rödbruna färgen, dock märkes på svanstofsen ett mörkt, nästan svart tvärband, och framom detta en mörk fläck.

Äfven svanshåren äro, dock med undantag af de yttersta, vid roten grå och detta mera ju närmare svansroten de ligga, så att färgförändringen på svansen tydligen fortgår framifrån bakåt.

28. *Castor fiber* LIN. Möjligen lefver ännu en eller annan bäfver inom Jemtlands gränser men lika möjligt är det ock, att detta djur här blifvit helt och hållet utrotadt. Fordom har bäfvern varit allmän i flera trakter af Jemtland och ännu åren 1830—31 funnos enligt Prof. NILSSON (faunan sid. 417) ordentliga bäfverkolonier i Åre och Kalls socknar. På många ställen finnas ännu qvarlefvor af deras boningar, stundom flera i närheten af hvarandra i aflägsna obygder. Bäfverhus finnas sålunda i Ströms socken och i Borgvattnets kapellförsamling, båda i norra delen af landskapet, i norra delen af Liths socken, i de ödsliga skogarne mellan Stugun och Nyhems kapell i östliga delen af Jemtland, i Kalls socken vestligast i landskapet samt i Bergs, Hackås och Hallens socknar, som gränsa intill Storsjön. I Hallens socken vid Dalsjön, nära fjället Drommen, der några bäfverhus ännu finnas, sköts enligt uppgift den sista bäfvern 1843. I Undersåker och Åre är den nu ej känd att förekomma, icke heller i Kall, der dock Jägmästare HALLGREN för 15 år sedan fått ett bäfvercranium. Hos Östersunds körsnärer utbjudas aldrig bäfverskinn till salu. Öfverraskande var det derföre, då jag i början af förlidet år fick höra, att bäfver sommaren 1873 blifvit dödad i en fjälltrakt, som tillhör Hallens socken och ligger i närheten af den ofvan nämnda Dalsjön. Den hade anträffats vid den å, som rinner genom Läkardalen, af en Jemtlands fältjägare och en dräng, hvilka båda kommit till denna trakt för att söka efter några hästar. Djuret var för jägarne obekant, men den beskrifning deraf, som den ene af dem, fältjägaren, meddelat min sagesman, P. FORSGREN, som är lärjunge vid Östersunds läroverk och tillika volontär vid Jemtlands fältjägarecorps, visade tydligt, att det varit en bäfver; ensamt svansens utseende är tillräckligt betecknande. Vid mitt besök i Hallen erhöll jag inga vidare upplysningar i denna sak. Man synes vara förbehållsam af fruktan att möjligen blifva pliktfäld för den dödade bäfvern. Jag

har dock ingen anledning att betvifla tillförlitligheten af den meddelade uppgiften, att bäfver sommaren 1873 blifvit skjuten på ofvan anförda ställe. Ett senare meddelande härom af annan person synes bekräfta underrättelsen. Djuret förmodades hafva kommit dit från Norge, hvilket dock ej är troligt.

För någon tid sedan erhöll jag uppgift om ytterligare en bäfver, som på senare tider blifvit skjuten i Jemtland. För fem år sedan (alltså år 1870) skulle nemligen enligt uppgift af en lärjunge vid Östersunds läroverk, J. STRÖMGREN från Ström, en bäfver hafva blifvit skjuten vid Svaninge, en by i Frostvikens socken 6 till 7 mil nordvest om Ströms kyrka och ungefär lika långt från Frostvikens. Jag har sökt skaffa mig närmare underrättelser härom men ännu ej erhållit sådana. Emellertid har jag dock helt nyligen talat vid tvänne personer från Ströms socken, hvilka hade sig väl bekant, att bäfver blifvit fångad vid Svaninge; den ene af dem hade till och med sett bäfvergällen efter en bäfver, som den gamle björnjägaren ZACHRIS i Öjaren der gillrat, men det skulle hafva varit för ungefär femton år sedan som denna bäfver der blifvit dödad.

29. *Lepus canescens* NILSS. och *Lepus borealis* NILSS., hvilka numera sammanföras såsom racer af en och samma art, *Lepus variabilis* PALL., förekomma båda i Jemtland, den senare merendels allmänt. Sydharen torde deremot vara sällsynt; ett exemplar deraf från trakten af Storsjön har blifvit meddeladt Prof. SUNDEVALL (NILSSONS fauna s. 433), för öfrigt känner jag intet om dess förekomst så långt upp åt norden.

Svarta eller *mycket mörka* harar äro skjutna vid Rätan och på flera andra ställen enligt uppgifter af Jägm. HALLGREN och Kapten J. G. LILJESKÖLD.

30. *Lepus cuniculus* LIN. Hålles tam på flera ställen såsom i Lith, Åhs, Offerdal och fordom äfven i Östersund. Trifves godt och håller på att förvilda sig i Offerdal.

31. *Cavia cobaya* MARCGR. Hålles som husdjur på några ställen i Östersund samt i Odensala af Brunflo socken. Vintertiden hållas de gemenligen i stallet.

5. Ordn. Pachydermata.

32. *Sus scrofa* L. Tama svinet är allmänt ända upp i den nordligaste socknen, Frostviken.

33. *Equus caballus* L. likaledes. — Åsnan hålles deremot icke som husdjur i Jemtland.

6. Ordn. Ruminantia.

34. *Cervus alces* LIN. Förekommer ännu i de flesta trakter af landskapet såsom i Ström, Hammerdal, Alsen, Undersåker, Hällesjö m. fl. socknar.

35. *Cervus tarandus* LIN. *Vildrenar* finnas vid Sylarne enligt Jägmästare HALLGREN; äfven vid Hundshögen bland Oviksfjällen har man sett spår af dem. *Tama renar* hålla endast lapparne, hvilka sommartiden vistas på fjällen utmed hela norska gränsen, alltså i Frostvikens, Hotagens, Offerdalls, Kalls, Åre och Undersåkers socknar.

36—38. *Capra hircus* L., *Ovis aries* L. och *Bos taurus* L. äro allmänna husdjur i hela landskapet. Oxar förekomma mycket sparsamt, emedan nästan endast hästen användes som dragare. Korna, som tillhöra den s. k. *fjällracen,* äro mycket ofta hornlösa. I de vestra och sydvestra socknarne, som ega fjällbeten, föres boskapen om sommaren till lägre fjälltrakter, der egarne hafva sina fäbodar; äfven långt österut finnas dock en del fäbodar. Vintertiden eldas mångenstädes stallen och till boskapsfoder begagnas då i Jemtland, liksom förhållandet är i Herjeådalen enligt Prof. NILSSON, ej sällan hästspillning.

Foglar.

Anm. För korthetens skull utmärkes genom en * efter artnamnet, att jag af i fråga varande art sett jemtländska exemplar, och med ett †, att arten funnits häckande i Jemtland (i närheten af Östersund, då annat ej nämnes).

1. Ordn. Accipitres.

1. *Falco gyrfalco* L. & NILSS. †. Häckar i Ström och är äfven sedd vid Östersund m. fl. st. (Jägm. HALLGREN m. fl.).

En falkhufva, använd vid falkjagt, har Östersunds museum erhållit från Oviken.

2. *Falco subbuteo* LIN. Vid Stugun (HALLGREN). Ett annat exemplar, utan tvifvel från Jemtland eller Medelpad, skänktes 1864 till Östersunds museum.

3. *Falco lithofalco* GMEL. †. Häckar vid Tysjöarne i Åhs (O. M. RÖDÉN), från hvilket ställe jag sett ägg, som fullkomligt öfverensstämma med beskrifningen af äggen hos denna art.

4. *Astur palumbarius* LIN. *. Allmän. Ett exemplar fångades vintern 1873 i en salubod midt inne i Östersund.

5. *Astur nisus* LIN. *†.

6. *Aquila chrysaëtos* LIN. *. Sällsynt. Qvittsle etc.

7. *Aquila albicilla* LIN. †. Häckar i Hallen (BEHM).

?8. *Pandion haliaëtos* LIN. Förmodligen tillhöra de klor, man på somliga ställen (t. ex. Ström, Lockne) funnit i stora gäddor, denna art.

9. *Milvus regalis* BRISS. Sedd vid Sunne och på ett par andra ställen.

10. *Buteo vulgaris* RAJI *.

11. *Buteo lagopus* BRÜNN. I fjällen.

12. *Strix nyctea* LIN. *. Ej sällsynt. Följer lemlarne. Flera exemplar insända till museum.

13. *Strix funerea* LATH. Allmän bland lemlarne (HALLGREN).

14. *Strix passerina* LIN. Under året 1844 förekom denna uggla i trakten af Östersund (NILSSONS fauna sid. 109). År 1866 erhöll Östersunds museum ett exemplar, troligen från Herjeådalen.

15. *Strix bubo* LIN. *. Ej sällsynt. Dels skjuten, dels sedd vid Ström, Fölinge, Stugun, Refsund, Berg m. fl. st.

16. *Strix lapponica* SPARRM. *. Uppgifves af MESCH för Jemtland. Ett hufvud af denna art förvaras i Östersunds museum.

17. *Strix liturata* THUNB. *. Skjuten i Jemtland enligt V. SETH. Ett jemtländskt exemplar förvaras i Östersunds museum sedan 1863.

18. *Strix aluco* LIN. *†. Ej sällsynt t. ex. Krokom i Rödön, Refsund, Mårdsjön i Stugun.

19. *Strix tengmalmi* GMEL. *. Två jemtländska exemplar förvaras i Östersunds museum sedan 1863 och 1864. Nyligen sedd vid Stugun.

2. Ordn. **Sylvicolæ.**

20. *Picus martius* LIN. *. Temligen allmän, åtminstone vid Östersund.

21. *Picus canus* GMEL. †. Temligen sällsynt. Häckar vid Östersund.

Anm. *Picus viridis* LIN. förekommer troligen äfven i trakten, dock kan jag ännu ej angifva den såsom jemtländsk, lika litet som *Picus major* LIN., då jag ej sett dem skjutna.

22. *Picus minor* LIN. *.

23. *Picus tridactylus* LIN. *. Är nästan den allmännaste arten i slägtet.

24. *Iynx torquilla* LIN. †. Tyckes just icke vara sällsynt. Häckar vid Gräfsåsen, hvarifrån jag sett göktyteägg; träffad äfven vid Östersund, Brunflo, Lith.

25. *Cuculus canorus* LIN. *†. Dess ägg funna i ärlebon.

26. *Corvus corax* LIN. *. Rätt sällsynt; blott enstaka exemplar sedda vid Östersund (t. ex. den 25 sistl. Nov. och den 28 Jan.), Oviken, Ström.

27. *Corvus cornix* LIN. *†. Flyttar bort under kalla vintrar.

28. *Corvus frugilegus* LIN. *. En större flock råkor visade sig vid Tomte i Rödön den 14 Nov. 1875 (thermom. — 14° C.); en af dem, som sköts och insändes till Östersunds museum, hade magen fyld af korn. Den 17 Nov. visade sig ett par dussin i Östersund, likaså den 13 December (thermom. —17° C.). Den 11 Dec. sköts en råka i Åhs. Denna hade i magen en mängd bitar af äggskal samt en del korn. Råkan tillgriper alltså, liksom korpen och kråkan, äfven fogelägg. Ännu under första veckan af Januari 1876 visade sig en flock råkor i Marby vester om Storsjön och en sådan blef der skjuten, ett ganska anmärkningsvärdt fall, då råkan

annars är flyttfogel. Väderleken var under senare hälften af Oktober ovanligt kall, så att sjöfarten på vestra delen af Storsjön stängdes af 4 à 5 tums is redan den 28 Oktober; sedan var det blidare, dock islades Storsjön fullständigt omkring den 23 November och var före månadens slut körbar. Under första veckan af Januari var kölden rätt ihållande och thermometern visade då i Östersund intill —33° C. Om också väderleken sedan dess varit vida blidare än vanligt, synes man dock icke vara berättigad att påstå, det en ovanligt blid väderlek varit orsaken till råkornas förekomst i Jemtland under senhösten och vintern. Enligt uppgift i tidningen »Dalarne» syntes en flock råkor ännu den 8 Januari — alltså samtidigt med de sist omtalade råkorna — under bitter köld (thermom. hade visat —39° C.) vid Särna i nordligaste delen af Dalarne.

Den sista råka, jag under vintern erhöll, var skjuten den 3 Februari vid Berg.

Anmärkningsvärd är vidare denna arts förekomst så långt åt norden och det icke i enstaka individ utan hela flockar. Hösten 1870 såg jag en råka, som en Postiljon BERGSTRAND skjutit i Medelpad.

29. *Corvus monedula* LIN. Sedd på flera ställen såsom Rödön, Frösö kungsgård, Oviken, Hara i Sunne socken o. s. v. Har äfven stundom hållits inom hus i Östersund.

30. *Pica caudata* LIN. *†. Mycket ymnig.

31. *Garrulus glandarius* LIN. *. Finnes så nordligt som vid Ström (64° n. br.), liksom vid Lith och Östersund.

32. *Garrulus infaustus* LIN. *†. Allmän. Väl bekant under namnet »rödtjuxa».

33. *Sturnus vulgaris* LIN. *†.

34. *Bombycilla garrula* LIN. *†. Infinner sig om vintern tidtals i Östersund. Finnes dock äfven om sommaren i landskapet och måste således antagas häcka här. Sålunda en gång sedd vid Hjerpen i Undersåker af Jägm. HALLGREN. Äfven i Herjeådalen uppgifves sidensvansen häcka.

35. *Caprimulgus europæus* LIN. Vid Oviken.

36. *Cypselus apus* ILLIG. *. Ej sällsynt vid Östersund, Åhs etc. Ett exemplar, som undersöktes, hade ätit skalbaggar.

37. *Hirundo rustica* LIN. *†. Temligen allmän.

38. *Hirundo urbica* LIN. *†. Allmän.

39. *Hirundo riparia* LIN. †. Temligen allmän i hela landskapet, såsom i Kalls, Ströms, Refsunds, Hackås m. fl. socknar.

40. *Muscicapa grisola* LIN. †. Skall vara allmännare än följande.

41. *Muscicapa atricapilla* LIN. *†. Båda arterna vid Östersund.

42. *Lanius excubitor* LIN. Sällsynt; såvidt mig är bekant, endast sedd vid Rätan i sydligaste Jemtland af Jägmästare HALLGREN.

43. *Saxicola oenanthe* LIN. *†. Allmän.

44. *Saxicola rubetra* LIN. *†. Temligen sällsynt, men häckar vid Östersund; ett exemplar meddelades Östersunds museum redan 1864.

45. *Sylvia atricapilla* LATH. †. Ägg, som uppgifvas tillhöra denna art, har jag sett. — Af detta slägte finnas här sannolikt flera arter.

46. *Lusciola rubecula* LIN. Jemtländsk enligt SUNDEVALL.

47. *Lusciola phœnicurus* LIN. *†. Häckar inne i Östersund.

48. *Ficedula trochilus* LATH. †. Temligen allmän. Häckar vid Hallen och på Frösön.

49. *Turdus viscivorus* LIN. *†.

50. *Turdus varius* PALL. & SUNDEV. Enligt NILSSONS fauna är ett exemplar år 1837 dödadt i Jemtland.

51. *Turdus musicus* LIN. *†. Temligen allmän.

52. *Turdus iliacus* LIN. *†. Likaså.

53. *Turdus pilaris* LIN. *†. Allmän.

54. *Turdus torquatus* LIN. *.

55. *Turdus merula* LIN. *†. Synes vara mera sällsynt än föregående; dock äro flera exemplar deraf meddelade.

56. *Cinclus aquaticus* BECHST. *. Ej sällsynt. Vid Östersund, Semsån i Åhs etc.

57. *Motacilla alba* LIN. *†. Allmän. Visade sig i Östersund, våren 1872, redan den 17 April.

58. *Motacilla flava* LIN. *†. Temligen allmän t. ex. Frösön, Åhs, Oviken, Oviksfjällen, Refsund.

59. *Anthus pratensis* BECHST. *†.

60. *Anthus arboreus* BECHST. †.

61. *Accentor modularis* KOCH. *.

62. *Parus major* LIN. *†. Ej så allmän.

63. *Parus cristatus* LIN. †. Mindre allmän.

64. *Parus borealis* DE SELYS *†. Allmän. Kallas »teta».

65. *Regulus cristatus* WILLUGB. *. Ej sällsynt.

66. *Alauda arvensis* LIN. *†. Ej så ymnig som i södra Sverige.

67. *Alauda alpestris* LIN. Skjuten vid Kall af Jägm. HALLGREN.

68. *Emberiza citrinella* LIN. *†. Ej sällsynt.

69. *Emberiza hortulana* LIN. *†. Flera exemplar, skjutna i Jemtland, meddelade Östersunds museum.

70. *Emberiza schœniclus* LIN. *†.

71. *Emberiza lapponica* LIN. *.

72. *Emberiza nivalis* LIN. *.

73. *Fringilla linaria* LIN. *†. Allmän. Kallas ofta »rödnacka».

74. *Fringilla spinus* LIN. *†.

75. *Fringilla cœlebs* LIN. †.

76. *Fringilla montifringilla* LIN. *†. Allmän.

77. *Fringilla chloris* LIN. *. Ett exemplar, taget i Östersund, dissekerades den 23 sistl. Augusti.

78. *Fringilla canaria* LIN. *. Hålles stundom i bur liksom *Fringilla carduelis* LIN.

79. *Fringilla domestica* LIN. *†. Allmän.

80. *Pyrrhula vulgaris* TEMM. *†. Allmän, mest synlig vintertiden.

81. *Corythus enucleator* CUV. *. Ej sällsynt; ses här både om sommaren och i början af vintern; fans ännu i början af Januari 1876 i trädgårdarne i Östersund men led synbarligen af kölden. Kallas »Dumsnut».

82. *Loxia pityopsittacus* BECHST. †.

83. *Loxia curvirostra* LIN. *†.

84. *Columba palumbus* LIN. *†. Allmän. Går norrut åtminstone till Fölinge.

85. *Columba oenas* LATH. *†. Mera sällsynt. Häckar vid Lugnvik nära Östersund.

86. *Columba livia* BRISS. *. Hålles tam på flera ställen.

3. Ordn. Gallinæ.

87. *Gallus domesticus* BRISS. *†. Husdjur.

88. *Meleagris gallopavo* LIN. Har stundom hållits som husdjur, förekommer dock icke nu i Jemtland.

89. *Perdix cinerea* LATH. *†. Är i trakten af Storsjön icke så sparsam. I somras såg jag flera flockar rapphöns på Norderön, men den finnes också vid Alsen, Rörön nära Marby, Vällviken och Oviken samt vid Odensala och Lugnvik i närheten af Östersund. Förekommer äfven vid Öfsjö i Refsunds socken.

90. *Tetrao bonasia* LIN. *†. Allmän.

91. *Tetrao urogallus* LIN. *†. Somliga år mycket allmän, andra år sällsynt. — En *albinosform* af tjäderhöna från trakten af Åreskutan insände jag för några år sedan till zoologiska riksmuseum.

92. *Tetrao tetrix* LIN. *†. Liksom tjädern än mer, än mindre allmän.

93. *Tetrao urogalloides* NILSS. (T. urogallo-tetrix COLLETT) *. Två rackelhanar äro insända till Östersunds museum åren 1866 och 1867. Denna hybrid synes icke vara mycket sällsynt; riporren är deremot ingenstädes sedd, så vidt jag kunnat utröna.

94. *Lagopus subalpina* NILSS. *†. Häckar på Frösön, i Oviken etc. och går österut åtminstone till Ragunda och Sundsjö. En dalripa hölls en längre tid som husdjur i Dillne i Oviken. Hon fångades vid en fäbod och blef snart så tam, att hon, då man ropade på henne, kom och satte sig på handen. Hon fick vistas ute i det fria men kom slutligen bort under en snöstorm.

95. *Lagopus alpina* NILSS. *†. Häckar i fjällen.

4. Ordn. Grallæ.

?96. *Charadrius hiaticula* LIN. En Charadrius med brunspräcklig rygg och svart bröst är skjuten i Marby vid vestra stranden af Storsjön. Det torde hafva varit antingen denna art eller *Charadrius minor* MEY.

97. *Charadrius morinellus* LIN. *. I Oviksfjällen, vid Drommen etc., äfven på Frösön, der ett exemplar sköts 1863 och meddelades Östersunds museum.

98. *Charadrius apricarius* LIN. *†. Oviksfjällen etc. men endast vårtiden. Häckar i dessa trakter. Kallas »åkerhöns».

99. *Grus cinerea* BECHST. *†. Icke sällsynt.

100. *Numenius phœopus* LIN. *. Temligen allmän.

101. *Totanus glottis* LIN. *. Likaså.

102. *Totanus calidris* LIN. *.

?103. *Totanus glareola* LIN. Icke ännu sedd af mig men uppgifves förekomma i alla landskap af det mellersta och öfra Sverige.

104. *Machetes pugnax* CUV. *†. På flera ställen t. ex. vid Rörösjön i Oviken och vid Fölinge. På sistnämnda ställe funnen häckande.

105. *Tringa*. Af detta slägte, som i Jemtland ofta kallas »Strandlo», finnas talrika individer vid Storsjöns vestra stränder, men jag kan för närvarande ej uppgifva, hvilka arter de tillhöra.

106. *Scolopax rusticola* LIN. *†. Ej sällsynt.

107. *Scolopax major* GMEL.
108. *Scolopax gallinago* LIN. †. } Både dubbel och enkel beckasin uppgifvas förekomma i mängd vid Melen och vid tjärnarne i Kalls socken, äfvensom vid Oviksfjällen, Långfjället, Alsen. Enkla beckasinen häckar vid Lillsjön nära Odensala i Brunflo socken.

109. *Scolopax gallinula* LIN. *. Vid Hallen, der den ej anses vara ovanlig. Ett vid Damån den 21 Juli skjutet individ var jag i tillfälle att undersöka i somras.

110. *Gallinula crex* LATH. *. Ett par ängknarrar uppehöllo sig förliden sommar vid Stafre och Ammer i Refsunds socken, en af dem blef skjuten och insänd till Östersund. Denna fogel var ej förut hörd i trakten men har visat sig äfven i Oviken och i Ragunda.

5. Ordn. **Natatores.**

111. *Sterna arctica* TEM. *. Förekommer ymnigt vid Storsjön. Jag har undersökt två på olika tider vid Östersund skjutna individ, som afgjordt tillhöra denna art. Möjligen förekommer dock äfven *Sterna hirundo* i dess sällskap.

? 112. *Larus canus* LIN. Om denna arts förekomst i Jemtland är jag ännu osäker. Den uppgifves förekomma vid Näkten och Storsjön; Jägm. HALLGREN säger sig dock aldrig ha sett den i Jemtland.

113. *Larus argentatus* BRÜN. *. Jag har dissekerat ett fullväxt individ, som den 22 Mars 1875 sköts på Storsjöns is. Ett annat insändes till Östersunds museum 1867.

114. *Larus leucopterus* FABER. Ett exemplar från Jemtland skall enligt NILSSONS fauna förvaras i Gefle museum.

115. *Larus marinus* LIN. *. Hösten 1870 sköts nära Östersund vid Odensala ett individ, som insändes till Östersunds museum.

116. *Larus fuscus* LIN. *. Synes icke vara sällsynt. Skjuten af LUNDHOLM, HALLGREN och andra.

117. *Lestris pomarina* TEM. *. Ett individ af denna art sköts 1869 vid Bergsviken (södra ändan af Storsjön) af Jägm. A. NYBERG. Det förvaras i Östersunds museum. Arten är förut ej funnen inne i landet.

118. *Lestris Buffonii* BOIE. Förekommer enligt NILSSONS fauna på Åreskutan.

119. *Cygnus musicus* BECHST. Förekommer sommartiden mindre allmänt vid Storsjön t. ex. vid Oviken, Hallen, Rörösjön.

120. *Anser cinereus* MEY. Vild vid Melen nära norska gränsen. *Tama gåsen** är sällsynt, hålles dock i Oviken någon gång.

121. *Anser segetum* GMEL. †. Häckar i vestra Jemtland enligt Jägm. HALLGREN.

122. *Anser albifrons* BECHST. I Kalls socken (HALLGREN).

123. *Anser minutus* NAUM. Skjuten vid Kyrkås enligt Jägm. HALLGREN.

124. *Anas boschas* LIN. *†. Ej sällsynt. Hålles äfven *tam* här och der t. ex. i Refsund, fordom i Östersund.

125. *Anas penelope* LIN. †. Allmän.

126. *Anas crecca* LIN. *†. Allmän i fjälltrakterna. Kallas »lortand».

127. *Fuligula cristata* STEPH. †. Här och der.

128. *Fuligula fusca* LIN. *. Ej sällsynt.

En *helt hvit* dykand, troligen tillhörande denna art, är skjuten vid Frösö kungsgård af B. FESTIN.

129. *Fuligula nigra* LIN. †. Häckar vid sjön Lithen (HALLGREN).

130. *Fuligula Clangula* LIN. *†. Häckar i Ovikens och Hallens socknar. Stundom utsättas holkar för denna and.

131. *Fuligula glacialis* LIN. *. Vid Jufveln i Kall, stundom på Storsjön.

132. *Mergus merganser* LIN. *†. Vid Storsjön etc. Småskraken är deremot ej bekant, åtminstone ej i Storsjötrakten.

133. *Podiceps cornutus* LATH. (P. arcticus BOIE) *. Vaplan i Nässkott, Oviken. Skjuten äfven af LUNDHOLM.

134. *Colymbus arcticus* LIN. *†.

135. *Colymbus septentrionalis* LIN. Båda arterna temligen allmänna t. ex. på Storsjön.

Kräldjur och Groddjur.

1. Ordn. **Saurii.**

1. *Lacerta vivipara* JACQ. *. Någorlunda allmän och troligen spridd öfver hela landskapet. Man träffar den oftast vid höbergningen. Den finnes vid Ostersund, Brunflo, Näfversjön, Alsen, Hallen, Kall, i hvilken sist nämnde socken den

ännu är allmän. Áfven en grön varietet förekommer t. ex. vid Östersund.

Anguis fragilis Lin. har jag ej hört omtalas såsom funnen i Jemtland; den är dock enligt mig meddelad uppgift funnen i Medelpad i Holms socken, hvilken gränsar intill Hällesjö i Jemtland. I sist nämnde socken är den ej bekant.

2. Ordn. **Ophidii.**

Coluber natrix Lin. förekommer i Medelpad, hvarifrån exemplar meddelats Östersunds museum, men i Jemtland är dess förekomst osäker. Ett exemplar meddeladt 1864 var möjligen fångadt i Jemtland och på flera ställen äro »ormar» sedda, hvilka möjligen till någon del höra till denna art.

2. *Vipera berus* Lin. *. Finnes här och der, i det hela sparsamt. Jag har sett exemplar från Rödön och Ragunda. Ormar skola äfven förekomma i Oviken, Berg, Hammerdal, Hällesjö, Refsund. På sist nämnda ställe blef en qvinna biten i ena benet, som deraf straxt svullnade. Äfven i Frostvikens socken vid Thorsfjärden (64° 20′ n. br.) skall finnas ormar. De utbjudas stundom till salu åt apotheken åtminstone i Medelpad.

3. Ordn. **Batrachii.**

3. *Rana temporaria* Lin.* är i Jemtland vida sparsammare än i Skåne. De smärre och blekare individen kallas »frosker», de större »grodor», larverna heta »paddor». — Den verkliga paddan, *Bufo vulgaris* Laur., synes ej förekomma i Jemtland.

Af *Triton cristatus* Laur. förvaras i Östersunds museum ett litet individ bland exemplar af Lacerta vivipara från Östersund. Om dess fyndort finnes ingen uppgift.

4. *Triton punctatus* Cuv. *. Förekommer här och der, åtminstone i det sydligare Jemtland. I Östersunds museum förvaras flera exemplar från Strånäset i Stugu socken, men en

vattenödla (dock ovisst om denna art) förekommer äfven i Ragunda, Näs och Hallens socknar, vid Krokom i Rödön samt vid Ytterån och Vaplan nära norra stranden af Storsjön. Den är på somliga ställen känd under namnet »trädrännare». Jag har hört en trovärdig person berätta, att han som barn under metning i en tjärn i Näs socken fått upp en »fisk», som skyndsamt begaf sig upp i ett närstående träd. Det har tydligen varit en vattenödla och dylika händelser ha måhända gifvit anledning till namnet trädrännare. I Ragunda kallas vattenödlan »skrattaborre». Hon synes icke förut vara funnen så nordligt; i NILSSONS fauna uppgifves hon blott för södra Sverige.

Fiskar.

Oaktadt de mycket talrika sjöarne och vattendragen i Jemtland är fisket der af underordnad betydelse. Vigtigast äro laxfiskarne, för det lägre landet siken och dernäst harren, för det högre och fjälltrakterna rödingen och laxöringen. Ingenstädes, om icke möjligen vid Krokom, bedrifves dock fisket såsom ett näringsfång utan endast tidtals och såsom en bisyssla, hvilket stundom i förening med ogynsam väderlek gjorde, att jag icke alltid kunde vid sådana kortare besök, som göras under en resa, erhålla tillräckligt och lämpligt material för mina undersökningar; i allmänhet var dock materialet någorlunda tillfredsställande. Någon kännedom om Jemtlands fiskar och deras parasiter hade jag dessutom redan vunnit genom tidigare undersökningar i Östersund och vid ett besök vid sjön Näckten i södra Jemtland.

Innan en artförteckning öfver Jemtlands fiskar meddelas, torde det, i synnerhet för undvikandet af annars nödvändiga upprepanden, vara behöfligt att nämna några ord om landskapets flod- och sjösystem.

Jemtlands vattendrag tillhöra tre flodområden nemligen Ångermanelfvens, Indalselfvens och Ljungans; blott sydligaste hörnet,

nemligen södra delen af Rätans socken, afbördar sitt vatten till Ljusnan.

Ljungan rinner i Herjeådalen genom Storsjö kapellförsamling och i Jemtland genom landskapets sydvestligaste del, neml. Bergs med Åsarne, Klöfsjö och Rätans socknar. Ingen af de hit hörande sjöarne är mera betydande, de vigtigaste inom Jemtland belägna äro Klöfsjön, Hålen, Nåsteln och Rätansjön.

Ljungans vigtigaste biflod *Gimån* upptager en stor del af det sydliga Jemtlands vattendrag, nemligen i det närmaste alla de, som tillhöra Bodsjö, Lockne, Sundsjö, Refsunds med Nyhem, Bräcke, Håsjö och Hällesjö socknar. Den upptager eller genomflyter en mängd sjöar af hvilka, utom flera med socknarne liknämnda, märkas Idsjön och Holmsjön, den senare dock till större delen belägen inom Medelpad.

Till *Ångermanelfvens* flodområde höra nästan alla vattnen i de tre nordligaste socknarne: Frostviken, Alanäsets kapellförsamling och Ström. De vigtigaste vattnen äro den 14 mil långa Ströms Vattudal samt Flåsjön.

Jemtlands hufvudflod, *Indalselfven*, kan anses börja med Åre- eller Undersåkerselfven i närheten af riksgränsen vid Skalstugan och utgöra gränsen mellan norra ach södra hälfterna af landskapet. Den rinner genom landskapets centrala bäcken Storsjön och ett par smärre sjöar såsom Lithen, Ockesjön och Gesunden. Från norr upptager denna elf 1) *Hjerpeströmmen*, som, utmynnande i Lithen, är aflopp för sjöarne i Kalls socken såsom Anjan och de stora, sammanhängande sjöarne Torrön, Jufveln och Kallsjön; 2) *Ytterån*, som, utmynnande i Storsjön, är aflopp för Alsen och genom Faxelfven äfven för Nälden och småsjöarne kring Offerdal; 3) *Långån*, aflopp för fjällsjöarne i Offerdal och den ansenliga Landösjön, Näfversjön m. fl.; 4) *Hårkan* från Hotagens, Fölinge och Häggenås socknar; 5) *Ammerån* från Hammerdal och Borgvattnets kapellförsamling. Bland bifloderna från söder märkas Enaelfven i Åre, Vålån i Undersåker och Damån i Hallen, alla tre fjällströmmar, den förstnämnde genomflytande den ansenliga Ånnsjön. Vidare den lilla

Billstaån, genom hvilken den ansenliga sjön Näckten utmynnar i Storsjön.

1. *Perca fluviatilis* LIN. Förekommer i de flesta sjöar både större och mindre, med undantag af dem, som ligga i fjällens grannskap. I Gimåns och Ljungans flodområden på många ställen (nedre Bodsjön, Refsunden m. fl.), åtminstone upp till Hålen, der den ännu är ymnig; troligen går aborren ännu något högre upp, men den omtalades ej från sjöarne kring Grucken i Herjeådalen, ehuru sik och harr der förekomma. I Storsjön är han ej synnerligen allmän, talrikare i angränsande småsjöar, t. ex. Svartsjöarne i Marieby, Rörösjön och Backsjöarne i Berg, Ramsjön i Marby, Lillsjön i Hallen. Vesterut går han till Myrån och Damån, hvarifrån jag undersökt exemplar, men saknas numera, som det uppgafs, i Lithen liksom i den delen af Jemtland, som ligger vester om denna sjö. I hela Kalls socken saknas han utom (enligt NYSTRÖM) i Násttjärnarne, hvilka ligga öfverst i Ytteråns flodområde. Han finnes i Alsen, Nälden, Mussjön, Näfversjön, Bysjön vid Böhle och Bredbysjön, de fem sist nämnde belägna i Offerdal, men är ej känd att förekomma i Landösjön, ännu mindre i de högre belägna sjöarne i socknen. I en liten tjärn vid Vester Berg i Offerdal har han funnits men under en vinter för mer än tjugu år sedan dött ut. I Fölingesjön och i Hammerdals sjöar finnes han; likaledes i Ströms Vattudal, men går der ej norr om Bågaedet. Der han är ymnig såsom i Näfversjön och Bredbysjön, metas han; i Storsjön tages han på långref.

2. *Acerina vulgaris* CUV. Är icke känd att förekomma i de trakter, jag besökt. Visserligen uppgafs för mig af en person i Stafre, att gers skulle finnas i Refsunden, men detta berodde säkert på ett misstag, emedan en der boende person, som under tio år väl lärt sig känna denna sjös fiskarter och för hvilken gersen var väl bekant från det sydligare Sverige, bestämdt förnekade dess förekomst i denna trakt. I Hällesjö är den ej känd. För NYSTRÖM uppgafs det, att gersen skulle finnas i Ragunda och Hammerdal. Enligt underrättelser, jag fått från

Ragunda, finnes den der i Ammerån ej sällsynt. Beskrifningen passar.

3. *Cottus poecilopus* HECK. Kallas »stengers», »lakegers», »lakatrubb». Denna simpart är ej sällsynt vid stränderna af Storsjön på steniga ställen, såsom vid Norderön, Dillne, Hallen, Krokom, Östersund, och fångas der antingen med blotta händerna eller på ref med mask till agn. Samma fisk finnes äfven i flera andra sjöar, som ej ligga alltför högt, nemligen Lithen, Alsen, Nälden, Näfversjön, Fölingesjön och nedre delen af Ströms vattudal. Att den äfven tillhör Ljungans flodområde visas af dess förekomst i Holmsjön vid Medelpadsgränsen. På andra ställen känner jag ej, att den förekommer. Att den saknas i en mängd småsjöar torde bero af bottnens beskaffenhet.

?4. *Gasterosteus aculeatus* LIN. har jag ännu ej lyckats erhålla i Jemtland, men, enligt hvad mig meddelats, skall den förekomma i Storsjön och i en bäck på Frösön vid Mjelle och kallas »taggblindsill». Den beskrifves så, att den ej kan föras till följande art.

5. *Gasterosteus pungitius* LIN. har jag funnit endast i Storsjön; i Refsundssjön sades den förekomma men vara sällsynt. Enligt NYSTRÖM skall spiggen äfven finnas i Ströms vattudal. Romstinna honor, stundom med rommen hängande utanpå kroppen, togos i Storsjön den 3 Juli.

6. *Cyprinus carassius* LIN. b) *gibelio* BL. är icke inhemsk i Jemtland, utan ursprungligen införd från Norge. För flera år sedan infördes nemligen rudan af numera aflidne Löjtnanten SPARRMANN till Hallen i Undersåker, derifrån 1855 till en tjärn vid Vester Berg i Offerdal, hvilken var fisktom, sedan aborrarne en vinter dött ut. I denna tjärn, som har djup dybotten, trifvas rudorna väl, men stora individ äro svåra att erhålla, emedan de hålla sig på djupet och båt saknas; jag erhöll endast yngre exemplar. Från Berg har rudan blifvit förd till en tjärn vid Öster Ulfsås i Offerdal och derifrån till Vester Kälen i Rödön. Hon finnes äfven vid Sillje i Rödön och vid

Kjösta i Alsen, säkerligen äfven der planterad för att användas till agn.

Om *Leuciscus grislagine* ART. tillhör Jemtlands fauna, är ännu ovisst. För NYSTRÖM uppgafs, att en fisk, som kallades »stäm», förekom i Ragunda. Samma namn har jag hört tilldelas en fisk i Hammerdal, hvilken der ej skall vara sällsynt och bestämdt skild från iden.

7. *Leuciscus idus* LIN. förekommer i några sjöar i den östligare och lägre liggande delen af landskapet, vestligast i Näfversjön, der jag dock lika litet som på andra ställen under sommaren lyckades erhålla exemplar deraf. I Näfversjön hade man förliden sommar erhållit endast tre idar, deremot fångas iden i mängd under dess lektid på våren, då han går upp i en bäck. Någon gång får man honom äfven sommartiden på nät eller metspö. Inom Indalselfvens område träffas iden vidare i Lith (särskildt i sjön Mon på gränsen mellan Lith och Kyrkås socknar) och Hammerdal samt i Ismundsjön vid gränsen mellan Kyrkås och Sundsjö socknar; inom Ångermanelfvens i Russfjärden, som utgör södra ändan af Ströms vattudal, samt i Flåsjön, på sistnämnda ställe af mycket betydande storlek; inom Gimåns vattensystem i nedre Bodsjön vid Mälgåsnoret, i Flytjärn och Långtjärn vid Grimnäs samt i Holmsjön i Hällesjö socken, sades deremot numera saknas i Grötingen och Idsjön; i Refsundssjön fås iden någon gång. I Bodsjön är idens lektid tre dagar. Då fångas deraf ej obetydligt; under sommaren kan man deremot endast varma solskensdagar under metning med mask till agn erhålla honom och då blott smärre individ.

8. *Leuciscus rutilus* LIN. Mörten är allmännare än iden och går längre mot vester men finnes icke i de högre belägna sjöarne. Dess vestra gräns sammanfaller nästan med aborrens. Mörten är sällsynt i flera af de stora sjöarna såsom Storsjön, Näckten, södra delen af Refsunden, Alsen, Nälden, hvilket torde bero af strändernas beskaffenhet. Den mört, som finnes i Storsjön, påstås ha kommit från en liten uttappad tjärn vid Väll-

viken i Sunne. Mörten går i Ljungan åtminstone till Hålen, der han är temligen ymnig; är vidare ymnig i nedre Bodsjön, i Flytjärn och Långtjärn vid Grimnäs samt i en tjärn vid vägen derifrån till Stugun. På sist nämnda ställe uppnår han aldrig större längd än $2\frac{1}{2}$ à 3 tum, kanhända af brist på föda. I Indalselfvens flodområde träffas mörten — utom i ofvan uppräknade sjöar — i en tjärn vid Billstaån i Hackås, i Rörösjön och Backsjöarne i Berg, i Myrån i Ovikens, i Ramsjön i Marby och i Lillsjön i Hallens socknar, i trakten af Mattmar, i en tjärn vid Alsensjön, i Mussjön, Näfversjön och Bysjön vid Offerdals Böhle, på sist nämnda ställe dock planterad, i Fölingesjön (sällan) samt i Hammerdalssjön. I Ströms vattudal går han enligt NYSTRÖM upp till Bågaedet. — Märkligt är, att Jägm. A. NYBERG, enligt hvad han meddelat mig, i några sjöar på riksgränsen vid Rogen, som har sitt utlopp i Fämundsjön, funnit en mängd af mört.

9. *Leuciscus phoxinus* LIN. är allmännare än mörten och går äfven något högre upp mot fjällen än denne. Han träffas i de flesta af landskapets bäckar, floder och sjöar med undantag af de högre fjällvattnen och en del småsjöar. Allmänna benämningen är »blindsill». Han finnes i Hålen och bäckarne i dess grannskap, i Storsjön och dess omgifningar, i Lithen och Undersåkerselfven, Kallsjön (men ej i Anjan), Hällsjön i Offerdal, i ån som rinner från Näfversjön, i Fölingesjön, i Ströms vattudal, i Gimån vid Stafre o. s. v.

10. *Abramis alburnus* LIN. förekommer endast i östligaste delen af landskapet. Jag fann den ymnig i Flytjärn och Långtjärn nära Grimnäs gästgifvaregård i Refsund. Den skall äfven finnas i Holmsjön och flera åar i Hällesjö socken samt, enligt hvad för NYSTRÖM blifvit uppgifvet, i Ragunda.

11. *Esox lucius* LIN. har ungefär samma utbredning som aborren, går dock i Ströms vattudal ända upp till Gäddedet, då aborren deremot ej öfverstiger Bågaedet. Äfven i Offerdal och Undersåker går gäddan något högre än aborren; ty den

förra finnes i Landösjön, Lithen och Undersåkerselfven, på hvilka ställen den senare saknas. Efter Ljungan går gäddan åtminstone till Hålen, der förliden sommar fångades en gädda, som vägde 20 skålpund, efter Gimån till Bodsjön och Refsunden. Inom Indalselfvens område finnes hon, så vidt höjden öfver hafvet det tillåter, i alla större sjöar och flera af de smärre, såsom Näckten, Storsjön, Svartsjöarne, Rörösjön, Backsjöarne, Ramsjön, Lillsjön, Qvittsleströmmen, Lithen, Alsen, Nälden, Kriken och högre upp ända till Nästtjärnarne i Kall, Näfversjön, Bredbysjön, Landösjön, Fölingesjön, Hotagen, Hammerdalssjön. Det är kanske en stor gädda, som gifvit anledning till talet om den stora sjöormen i Storsjön. Han skall för 10—12 år sedan ha blifvit sedd flera gånger, då vädret var lugnt och vackert, vid Andersön, Norderön och Hackås. En gång simmade han under en båt och man sköt på honom vid Källmarssundet. För öfrigt beskrifves han på vanligt sätt, säges ha man, resa upp hufvudet som en häst och simma i bugter.

12. *Salmo salar* LIN. går efter Ljungan ej längre än till Nordanedesjön och Johannisfors i Medelpad; efter Indalselfven till Hammarsforsen i Ragunda, efter Ångermanelfven till Ströms vattudal, hvarest han dock är temligen sällsynt; tre mil nedanför Ströms kyrka är han deremot ej ovanlig. Laxen är under de senare åren odlad vid Storsjön. Att försöket icke varit utan framgång tyckes visa sig deraf, att året 1874 en lax fångades i Vallsundet vid Frösön, förliden sommar en på 4½ ℔ i Qvittsleströmmen af Kapten G. LILJESKÖLD och samma sommar af en annan person likaledes en i Stamsjön. Möjligt är dock, att någon af dem tillhört den form af laxöring, som blifvit kallad *Salmo lacustris* LIN.

13. *Salmo eriox* COLLETT [1]) (Salmo eriox, truttå, fario LIN.). Hit räknas alla i Jemtland förekommande former af »öring» och »stenbit», emedan flera af de i NILSSONS fauna upptagna arterna (Salmo eriox, trutta, ferox, fario, troligen äfven

[1]) ROBERT COLLETT, Norges Fiske, Christiania 1875, sid. 157.

S. lacustris och Ocla) ej låta begränsa sig utan sammanflyta med hvarandra, såsom sedermera blifvit visadt och äfven den ärade författaren sjelf synes medgifva. Smärre individ hafva alltid de för *Salmo fario* angifna kännetecken, åtminstone den klufna stjerten, och det är dessa, som egentligen få namn af »stenbit». En sådan form är äfven »fjällöringen» eller »småöringen» (*Salmo punctatus* CUV.), hvilken förekommer i de egentliga fjällvattnen, vanligen i sällskap med Salmo alpinus. I några de större sjöarne, t. ex. Storsjön, Refsunden, förekomma två eller flera slag af öring, skilda genom storlek, kroppsform eller färg, dock med öfvergångsformer. En helt svart öring skall finnas i en tjärn vid Fölingesjön. Öringen förekommer allmänt i de högt liggande vattnen, i de lägre sjöarne är han mindre allmän, särskildt saknas han der i en mängd småsjöar, som endast hysa aborr, mört, gädda, lake och dylikt. Vid några forsar och vattufall, t. ex. vid Åsarnes forsen i Ljungan, vid Mörsill och Qvittsle vester om Storsjön, fås storöring temligen ymnigt. Fjällvattnens öring är alltid mycket fet. Sådan öring finnes i mängd jemte följande art i Grucken och kringliggande sjöar, i Hallens, Undersåkers och Åre fjällsjöar och elfvar, i en del sjöar i Kall socken, i Oldsjöarne och högre upp liggande sjöar i Offerdal samt angränsande sjöar i Hotagen, i Qvarnbergsvattnet och norr om detta belägna vatten i Frostviken. Såsom exempel på sjöar, hvilka sakna öring, kunna anföras tjärnarne vid Grimnäs, Svartsjöarne, Rörösjön, Backsjöarne, Ramsjön, tjärnar vid Alsen, Mussjön, Kriken, Hällsjön, Nästtjärnarne, Bysjön vid Böhle, Näfversjön (en enda öring är der tagen), Ennsjön. I Hålen, Lillsjön, Nälden och Bredbysjön är han sällsynt men i så högt belägna sjöar som Lithen, Kallsjön, Landösjön och Fölingesjön redan allmännare och för fisket af vigt. Äfven i Hammerdalssjön och Vattudalen fås öring.

Salmo ocla NILSS. lär också finnas i Jemtland. Åtminstone fiskas det vid Forss i Indalselfven årligen en art, som kallas »börting». Fiskarena på platsen påstå, att den aldrig träffas med rom och anse den för en bastard af lax och öring. Samma

åsigt skall vara gällande i Ångermanland på ställen, der denna form fiskas. Något exemplar af börting har jag ej sett.

14. *Salmo alpinus* LIN. är för fjälltrakterna den vigtigaste fisksorten och synes der förekomma i större mängd än öringen. Om han går öfver björkregionen, kan jag dock ej säga. I det lägre landet träffas han blott i några större sjöar, der han då håller sig ute på djupet (utom vid lektiden). Han är allmänt bekant under namnet »rör». Den som förekommer i fjällsjöarne, t. ex. i Ånnsjön och Bodsjön i Åre, i Grucken, i Oldsjöarne etc., är småväxt (vägande ¼ till ½ ℔) och undertill cinnoberröd; den, som förekommer i Näckten, är deremot vida större och undertill hvit, i Storsjön är han likaledes undertill hvit, större (intill 6 ℔ t. ex. i Brunfloviken) eller mindre men fås icke i någon mängd, oftast dock vid Åsön utanför Rödösundet. I Anjan skall rören uppnå en vigt af 4 ℔. I Näckten är ett ej så obetydligt rörfiske under och närmast efter lektiden, som der inträffar i oktober. Går man från Storsjön mot vester, träffar man icke rören förr än i Hottösjön och i Kallsjön; i Lithen är han planterad men jag hörde honom ej omtalas såsom nyligen fiskad derstädes. I Ytteråns vattendrag saknas han, utom i Nälden, der han dock är sällsynt. I Långåns floddal träffas han ej förr än i Landösjön, der han sparsamt förekommer, mera i Rännen, och i Oldsjöarne blir han allmän. I Hårkans floddal träffas han först i Ockersjön norr om Fölinge. I Hammerdalssjön saknas han, men finnes i Ströms vattudal, Flåsjön, några sjöar i norra Ångermanland (hvarifrån jag sett honom torgförd till Östersund) och högre upp. Man skiljer i Vattudalen mellan flera slag af rör; i Flåsjön fås stor rör af åtminstone 6 ℔:s vigt. — Från Ljusnans öfversta del i Tännäs (Herjeådalen) har jag sett en mycket småväxt, under cinnoberfärgad rör torgförd till Östersund. I Ljungan går han ej ned till Halen men mahända till Klöfsjö, dock skall han ej vara tagen i Skålan, som ligger ej långt derifrån, i Åsarne.

I östra Jemtland skulle man ej vänta att träffa denna fisk, men i Stafre hörde jag, att han skulle finnas i en mycket högt

liggande sjö i södra delen af Bräcke socken i närheten af Hemsjön (som på WESTRELLS karta öfver Jemtlands län uppgifves ligga 1335 fot öfver hafvet) invid Medelpadsgränsen, och sedermera har det för mig uppgifvits, att han finnes äfven vid Storåstjärnarne i Hällesjö socken.

15. *Thymallus vulgaris* NILSS. eger i det lägre landet en lika stor utbredning som siken och träffas vanligen i samma vatten som denne; dock finnas äfven der somliga vatten, som hysa harr men ingen sik, t. ex. Myrån i Oviken, Lillsjön i Hallen, Näfversjön, Bysjön vid Böhle, Bredbysjön. I fjällträkterna går harren högre upp än siken, men icke så högt som lake, öring eller röding. Efter Ljusnan går harren högt upp i Tännäs; jag har nyligen på torget i Östersund sett stora exemplar på öfver hufvud 3 och 3½ skålpund, fångade i sjön Vattnan nära gränsen till Dalarne och Norge. Vid Grucken i Herjeådalen och sjöarne i dess grannskap finnas både harr, sik, öring och rör. I Oviksfjällen, såvidt de ligga inom Jemtland, skall man endast i en sjö, Dörrsjön vid Drommen, träffa harr, men han finnes i Myrån och Damån; likaså uppgifves harren förekomma i en af fjällsjöarne i Åre; i Undersåkerselfven är han allmän. I Kallsjön, Jufveln och Torrön finnes han, men icke i Anjan eller småsjöarne i dess grannskap. I Offerdal gar harren åtminstone till Hällsjön och Landösjön, möjligen något högre, och förekommer vidare i Hotagen och i Ströms vattudal till Gäddedet. Harren leker något tidigare än siken stimmar, vanligen i slutet af Maj.

16. *Coregonus oxyrhynchus β) maræna* NILSS. (Coregonus lavaretus LIN.). Siken är den allmännaste och jemte harren den mest värderade fiskarten i de lägre vattnen; i de högre saknas han liksom naturligtvis äfven i en del småsjöar och gölar i det lägre landet (jfr. ofvan vid harren). All den sik, jag sett i Jemtland, hänför jag till denna eller följande art. I allmänhet har siken de karakterer, som uppgifvas för Coregonus oxyrhynchus β) maræna (BL.) NILSS. (= Salmo lavaretus LIN.), men i några de större sjöarne, särskildt i Storsjön, förekommer deraf åtminstone två varieteter; den ena benämnd »blå-

sik» är liten, smal och mager med något längre nos, den andra kallad »fetsik», »bottensik», »storsik» är fetare, mörkare och uppnår en betydligare storlek. De båda formernas lektid i Storsjön är äfven något olika. Vid Norderön stimma de båda i början af Juni men leka vid Isön på stenig botten, den ene i Oktober, den andre kring den 10 November. Blåsikens lektid varar blott en vecka. Vid Dillne, som ligger sydligare, erhålles blåsik endast om våren vid stimtiden, annars bottensik. I Refsunden är vintertiden fångad bottensik, som vägt 16 skålpund. Så stora sikar fås dock näppeligen numera hvarken der eller annorstädes i landskapet.

NYSTRÖM uppgifver (l. cit. sid. 17), att den i Refsunden förekommande siken är *Coregonus Nilssonii* VALENC., och menar, att Storsjöns blåsik äfven hör hit. Detta måste jag dock bestrida. Jag har just nu, sedan jag erhållit NYSTRÖMS afhandling, ytterligare granskat Refsundssiken, nemligen sex den 20 December i Refsundssjön fångade exemplar, och skall här anföra de för artbestämningen vigtigaste kännetecknen hos dem.

Längden hos alla exemplaren nästan lika, ungef. 260 m.m. räknad till stjertfenans spets.

Hufvudet innehålles $5\frac{3}{4}$ gånger i kroppslängden; dess längd mindre än kroppshöjden.

Från nosspetsen till förlockets bakbrädd är afståndet något kortare än från ögonhålans frambrädd till gällockets bakbrädd.

Näsborrarne ligga midt emellan nosspetsen och ögat.

Mellankäksbenen äro icke längre framstående än nosknölarne men väl lika långt; de nå dock stundom ej så långt fram som dessa.

Nosens bredd är $6\frac{1}{2}$ m.m., dess höjd, då munnen hålles tillsluten, $5\frac{3}{4}$ till $5\frac{1}{2}$ m.m.; nosen är alltså visst icke dubbelt så bred som hög.

Bukfenans *vidhängsle* är hos alla långt och spetsigt.

Bukfenans strålar 11, dock hos ett exemplar 12.

Bröstfenans strålar 15—17, hos flertalet 16.

Sidoliniens fjäll 93, 93, 96, 97, 100.

Alla liknade hvarandra i det yttre och voro tagna tillsammans. Man finner här en ytterligare bekräftelse på artens individuela föränderlighet i flera hänseenden, hvarigenom artbegränsningen inom detta slägte blifver särdeles svår. Att Refsundssiken icke tillhör Coregonus Nilssonii tror jag mig dock på grund af det anförda kunna påstå; den öfverensstämmer deremot i det väsentliga, såsom fallet varit med all den Jemtlandssik, jag närmare granskat, med beskrifningen af Knubbsiken (Coreg. oxyrhynchus β) maræna) i NILSSONS fauna, från hvilken sik dock *Coregonus lavaretus* NILSS. ej synes mig till arten skild. Bukfenstrålarne äro hos de ofvan omtalade exemplaren i allmänhet 11 och nosknölarne hos flera lika långt framstående som käkarne, hvilka båda karakterer äro bland de vigtigaste för Coregonus lavaretus NILSS., men på grund af de betydliga individuela olikheterna äfven i dessa afseenden hos sikar, hvilka fångas tillsammans och efter allt utseende höra till samma art, synes derpå ej böra läggas stor vigt. — En form, som fått namnet *Coregonus megalops* och omtalas från Jemtland, är mig ännu obekant.

En egendomlig afart af sik »med rödt kött och bättre i smaken än den vanliga siken» omtalas från ett ställe i Jemtland, som jag dock ej ännu varit i tillfälle att besöka. Den förekommer i en liten sjö, som tillhör Dödre i Hackås socken, men som sjön är belägen invid Bodsjö sockens gräns, plägar endast en person i Bodsjö Kilen fiska der.

Äfven siken går efter Ljusnan ända upp i Tännäs, hvarifrån jag sett den torgförd till Östersund. Efter Ljungan går han åtminstone något ofvanför Grucken och fångades äfven i Hålen allmänt. I Gimådalen synes han finnas öfver allt och den sik som fås derifrån, t. ex. från Refsunden, Sundsjö, Locknesjö, är mycket eftersökt, emedan han anses icke hysa parasiter i köttet, såsom deremot gerna är fallet med blåsiken i Storsjön och äfven med siklöjan på flera trakter. Siken går icke upp till sjöarne i de nordliga Oviksfjällen, vesterut går han till Lithen och upp i Undersåkerselfven men icke upp i Kallsjön. Inom

Ytteråns vattensystem träffer man honom i Alsen, Nälden och Hällsjön; inom Långåns upp till Landösjön, dock saknas han alldeles i Näfversjön och de vatten, som dit inmynna, ehuru harren der förekommer. I Fölingesjön (der harren saknas) och i Hammerdalssjön är siken allmän och han förekommer äfven i Russfjärden (södra delen af Ströms vattudal) samt i Flåsjön. Enligt NYSTRÖM skall siken hafva kommit till Vattudalen från några kringliggande småsjöar, i hvilka han blifvit planterad.

17. *Coregonus albula* LIN. förekommer inom Indalselfvens flodområde i en del lägre liggande sjöar. Siklöjan har ett mera inskränkt område än föregående art men fås alltid i mängd, der hon förekommer. Jag har undersökt talrika individ från Näckten och från Lillsjön i Hallen, alla väl öfverensstämmande med beskrifningen af nämnde art i NILSSONS fauna. Jemtländska benämningen på denna fisk är dels »smärling» dels »siklöja» och i Ragunda »rabboxen». En och annan vill dock göra skillnad mellan de båda först nämnda namnen och menar, att siklöjan är mindre och bredare med större hufvud än smärlingen, af hvilken senare fyra gå på ett skålpund.

De sjöar, der siklöjan mig veterligen förekommer, äro Näckten (der många tusenden siklöjor fångades under min dervaro i början af Augusti), södra delen af Storsjön utanför Dillne och Hackås, mera sällan vid Norderön, Lillsjön i Hallen, Alsen, Nälden, Fölingesjön, Ottsjön i Fölinge, Gåxsjön i Hammerdal samt Öjarn och Finnvattnet i Ströms socken, de fyra sist nämnde hörande till Ammeråns flodområde. Äfven från Ragunda omtalas denna art under namnet rabboxen. Inom Ångermanelfvens område vetes siklöjan ej förekomma och inom Ljungans blott i Locknesjön. I sistnämnda sjö fångas stundom i djupa hålor en fisk som kallas »sill» och som möjligtvis också är siklöja. Man fångar siklöja dels med not, dels med nät.

18. *Lota vulgaris* CUV. är den fiskart, som i Jemtland näst rör och öring går längst upp i fjällen, dock synes han der ej vara synnerligen ymnig. Han finnes i Jemtlands alla tre flod-

områden, och det temligen allmänt, men saknas dock i en mängd småsjöar. I Ströms vattudal går han till Gäddedet i Frostviken och finnes enligt NYSTRÖM äfven i småvattnen norr och nordost om Vattudalen, men icke i de stora sjöarne Qvarnbergsvattnet, Jormsjön, Blåsjön m. fl., hvilka lära hysa endast rör och öring. Laken finnes äfven i de vatten, som ligga i södra delen af Frostviken och i Hotagen, samt går vesterut icke blott till Torrön och Kallsjön utan ända upp i Anjan, som icke hyser andra fiskar än lake, öring och rör. Gränsen för lakens utbredning i Åre, Undersåker och Oviksfjällen är jag ej i stånd att angifva; jag har blott helt allmänna uppgifter om lakens förekomst i dessa trakter. Efter Ljusnan går han ända upp mot dess ursprung i Tännäs, hvarifrån jag sett lake torgförd till Östersund. Han fångas på långref med mask till agn.

Såsom något mindre vanligt torde det förtjena nämnas, att man förliden sommar och höst tvänne gånger fått lake i en pump på en vid Storsjön belägen gård i Östersund, ena gången ett rätt stort individ, som blott med svårighet kunde framdragas. Laken hade gått in i sugröret, som från pumpen leder till sjön, och sedan vid pumpningen måst medfölja.

19. *Murœna anguilla* LIN. Det heter i NILSSONS fauna, att ålen är ömtålig för köld, men att detta dock icke gäller i någon högre grad synes framga deraf, att han i Jemtland, derest andra hinder ej möta, går ungefär lika högt på fjällen som laken. I Indalselfven nedanför Hammarsforsen i Ragunda är ålen ej sällsynt, en och annan är äfven tagen i Ragunda ofvanför forsen och till och med i Mårdsjö i Stugun, hvilket ställe ligger vid en biflod till Ammerån. Det uppgifves också, att ålen åtminstone förr förekommit i Hotagen vid Ålviken, hvilket är ett ganska märkligt förhållande, då detta ställe ligger långt från ålens kända område och i öfre delen af Härkans floddal. Det kan svårligen antagas, att han kunnat tränga sig fram genom alla de svåra forsarne och vattenfallen i Indalselfven nedanför Lith. NYSTRÖM säger, att ålen förekommer i åtskilliga vatten, som ligga i närheten af Refsundssjön omkring Storsjön, hvilket eger sin riktig-

het, ty han förekommer, om ock sparsamt, i Locknesjön och i några sjöar i sydligaste delen af Brunflo socken, men dessa sjöar stå ej i förbindelse med Storsjön utan höra till Gimåns område. Inom detta synes ålen för öfrigt förekomma flerestädes: deraf fångas ej obetydligt i en ålkista vid Gimåns utlopp ur Refsunden vid Stafre. Medan jag uppehöll mig i Stafre i förra hälften af Augusti, då ålfisket brukar vara mest gifvande, togos der några ålar af 4 och 5 skålpunds vigt hvardera, och flera sådana hade förut under sommarens lopp erhållits. I Håsjö uppgifves ålen vara allmän, vid Sundsjö deremot sällsynt.

Efter Ljungan går ålen högt upp: ännu i Rätansjön och Nåsteln är han temligen allmän, numera deremot temligen sällsynt och småväxt i Hålen, men han går ända upp i Grucken och sjöarne i dess närhet, ja han är t. o. m. som en sällsynthet fångad i Storsjön i Herjeådalen enligt uppgift af en fiskare, som sjelf sett honom der. Att ålen der är sällsynt framgår deraf, att han för befolkningen vid Storsjö kapell är okänd. — Inom Ångermanelfvens område förekommer ålen i Flåsjön samt i Ströms vattudal, der han går ända upp mot Gäddedet.

20. *Petromyzon* (*fluviatilis* Lin.?). Nejonögon såväl som deras utvecklingsform, linålen, finnas allmänt i södra delen af Ströms vattudal, ehuru de dock ej gå upp i bäckarne, som der utmynna. Båda förekomma likaledes ymnigt i östligaste delen af landskapet nemligen i Håsjö och i Forss (t. ex. i ån vid Annedal), men då jag ännu ej varit i tillfälle att granska jemtländska exemplar af detta fiskslag, kan jag ej säga, om det är Petromyzon fluviatilis Lin. eller Petromyzon planeri Bl., som der förekommer, eller möjligen båda arterna.

Några upplysningar om de jemtländska fiskarnes föda torde jag framdeles möjligen blifva i tillfälle att meddela.

Insekter.

Ordn. Lepidoptera.

Den enda grupp af insekter, jag i Jemtland något närmare studerat, är dagfjärilarnes; men äfven dessa har jag samlat blott i Östersunds närmaste omgifningar inom högst en mils afstånd från staden och hufvudsakligen under en sommar. Vid bestämningen har WALLENGRENS »Skandinaviens dagfjärilar, Malmö 1853» blifvit använd.

1. *Cœnonympha davus* FABR. Frösön d. 10—21 Juli; *var. d*) *isis* med hufvudformen.
2. *Pararga hiera* HÜBN. Frösön. — Ett exemplar, som dock äfven synes höra hit, afviker genom den nästan fullkomliga frånvaron af allt rödgult på vingarnes öfre sida, genom fem oceller på öfre sidan af bakvingarne och ett groft, mörkt tvärstreck öfver framvingarnes diskfält.
3. *Erebia ligea* LIN. allmän på Frösön och vid Rannåsen under Juli månad.
4. *Melitæa athalia* ESP. Björnmyran, Rannåsen d. 22 Juli.
5. *Argynnis selene* FABR. allmän.
6. *Argynnis pales* W. V. temligen allmän t. ex. Frösön, Rannåsen; *var. b*) *arsilache* vid Ange under Juni och Juli.
7. *Argynnis euphrosyne* LIN. Frösön; *var. b* Ånge, båda i midten af Juli.
8. *Argynnis ino* ESP. temligen allmän t. ex. Ånge i Juli.
9. *Argynnis aglaja* LIN. allmän under Juli månad.
10. *Vanessa cardui* LIN. Östersund sällan.
11. *Vanessa urticæ* LIN. allmän.
12. *Colias palæno* LIN. Östersund, Frösön och dalen vid Rannåsen, 8 Juni—26 Juli.
13. *Anthocharis cardamines* LIN. Grimnäs i Refsund, 15 Juni.
14. *Pieris napi* LIN. allmän under Juli.
15. *Pieris brassicæ* LIN. mera sällsynt.
16. *Thecla rubi* LIN. Ånge, Rannåsen, 8 Juni—16 Juli.

17. *Polyommatus chryseis* FABR. Frösön, Ånge; *var. c) Stiberi* Frösön, vid midten af Juli.

18. *Polyommatus helle* W. V. allmän under Juni och Juli t. ex. Frösön, Östersund, Lugnet, Rannåsen, Kånkbacken.

19. *Lycæna argus* LIN. allmän. Ett exemplar hade otydliga fläckar på bakvingarne.

20. *Lycæna calliopis* BOISD. Ett exemplar togs vid Kånkbacken d. 26 Juli.

21. *Lycæna optilete* ESP. Frösön, Juli.

22. *Lycæna agestis* W. V. temligen allmän i Juli; *var. b* Kläpp.

23. *Lycæna eumedon* ESP. Björnmyran och Rannåsen, 22 Juli. En varietet, tagen på Kånkbacken med hufvudformen, har tre (i st. f. en) punkter på bakvingarne innanför strecket i disken.

24. *Lycæna alexis* W. V. allmän hela Juli månad. — Fläcken i diskfältet är stundom helt hvit: sådana exemplar tagna vid Lugnet.

25. *Lycæna adonis* W. V. Ett individ, som jag måste hänföra till denna med föregående nära beslägtade art, fann jag på Frösön d. 10 Juli. Det är en hane, som ofvan är ljust och vackert blå, har antennklubban undertill i spetsen rödgulaktig och det rödgula fläckbandet på bakvingarnes undersida vida mindre än hos L. alexis, till hvilken art det på grund häraf ej synes kunna hänföras.

26. *Lycæna acis* OCHS. Kånkbacken, 25 Juli [1]).

---

[1]) Vid detta tillfälle må i förbigående omnämnas fyndorter för några sällsyntare insektarter, insamlade, jemte åtskilliga allmännare, i Skåne och Blekinge sommaren 1860 och följande år.

Coenonympha davus Sk. Hjersås; *C. arcania* Bl. Trensum, Asarum; *C. hero* Sk. Norup i Knisslinge s:n mot Emitslöf ymnig; *Pararga megæra* Sk. Hörja, Röke; Blek. Silleryd, Vekerum; *P. hiera* Sk. Kädarp i Röke; *Limenitis populi* Sk. Delperöd i Rörum s:n; *Melitæa artemis* Sk. Hörja; *M. delia* Sk. Hjersås, Blek. Asarum, Carlshamn; *Argynnis paphia* Sk. Ekeröd i Röddinge, Kåseholm i Tryde (ymnig), Blek. Ronneby, Hoby, Trensum, Silleryd; *Vanessa atalanta* Sk. Kjellstorp i Hörja, Fogelsång; *V. cardui* Sk. Wä, Thorseke i Fjelkesta, Lund; Blek. Elleholm, Vekerum, Strömma, Carlshamns gator; *V. antiope* Sk. Lundagård, Thorseke, Blek. Vekerum, Carlshamn; *V. polychloros*

Af öfriga ordningar, som jag i Jemtland föga eller alldeles icke studerat, må här anföras några Neuroptera: *Cordulia metallica* v. d. LIND, vid Rannåsen, *Aeschna juncea* LIN., tagen på Storsjön, *Libellula scotica* DON., *Libellula dubia* v. d. LIND, *Calopteryx virgo* LIN. Af samma ordning förekomma vidare en del Agrion-arter, Ephemerer, Hemerobius, Panorpa och Phryganeider, hvilka jag ej hunnit granska. Larver af sistnämnde familj äro mycket ymniga och af vigt såsom födoämne för fiskar (harr och sik, i synnerhet den förre, hade ofta förtärt sådana: en harr hade i magen 66 stora larvhus af barr med inneliggande larver), dock var det ej Phryganeider utan Ephemerer, som för mig (vid Dillne) betecknades med namnet »Rock». NYSTRÖM uppgifver, att »rocken», hvars framträdande är åtföljd af ett rikare fiske, utgöres af phryganeider. I allmänhet synas insekter och insektlarver utgöra en hufvudsaklig del af födan för Jemtlands fiskar, framför allt i fjällvattnen.

Ett egendomligt fall af lefvande insekter i fiskars mage och tarm måste jag här omnämna. En Coregonus maræna BL. från Storsjön befans nemligen i magen hysa 10 och i tarmen, utefter nästan hela dess längd, 12 stycken vackra Dytiscer, alla lefvande och mycket lifliga.

Blek. Carlshamn, Elleholm; *V. io* Sk. Galthult i Röke; Odersberga i Filkestad, Härlöf vid Kristianstad, Blek. Silleryd, Elleholm, Vekerum; *Leucophasia sinapis* Sk. Röke och Algutstorp (Röke s:n). Blek. Asarum, Carlshamn; *Pieris daplidice* Sk. Kristianstad, Blek. Asarum; *Doritis apollo* Blek. allmän vid Elleholm, Asarum, Silleryd, Carlshamn; *Papilio machaon* Sk. Hörja s:n flerestädes, Gladsax hallar; *Zephyrus quercus* Blek. Elleholm, Silleryd, Asarum, Carlshamn; *Z. betulæ* Blek.; *Thecla lynceus* Blek. mellan Asarum och Carlshamn sparsamt; *Hesperia lineola* Blek. Elleholm, Mörrum ymnig, Vekerum, Asarum, Carlshamn.

Libellula cancellata Blek. Elleholm; *L. sanguinea* Blek. Elleholm; *L. dubia* Sk. Hörja; *L. caudalis* CHARP. Sk. vid Helgeå i ett par lundar mellan Lingenäset och Torsebro ymnig 1860. Exemplar af denna art, som skall vara tagen i Sverige af Baron PAYKULL men icke återfunnits, meddelades Hr Akad. Adj. THOMSSON; *Gomphus vulgatissimus* Sk. Hörja nära Kädarp; *Aeschna rufescens* Sk. vid Lingenäset; *Platycnemis pennipes* Sk. Hörja och Kjellstorp, Odersberga och Torsebro (Fjelkestad s:n) högst ymnig; *Agrion minium* Sk. Hörja m. fl. st.; *A. hastulatum* Sk. Hörja, Knisslinge.

Gryllotalpa vulgaris Kristianstads vallar; *Meconema thalassina* Blek. Elleholm; *Decticus apterus* Blek. Elleholm.

Myriopoder.

Af denna klass har jag funnit blott ett par arter, som det tyckes *Lithobius forficatus* LIN. och *Geophilus flavus* DE GEER. De förekommo ej sällsynt på Norderön. Diplopoder har jag förgäfves eftersökt.

Spindlar.

Ett mindre antal Araneider har jag samlat i Jemtland men de äro ej bestämda. Åtskilliga arter förekomma i vatten, någon gång hafva lefvande vattenspindlar funnits äfven i magen af fiskar t. ex. hos bottensik.

Kräftdjur.

Ordningen *Decapoda* saknas, eftersom flodkräftan ej förekommer i landskapet.

Af *Amphipoda* finnas några Gammariner. Särskildt har jag gifvit akt på två temligen stora arter den ena grå, den andra blekt brungul och helt genomskinlig, båda förekommande i en bäck, som utmynnar i Ennsjön på Frösön. Bottnen utgöres der af s. k. bleka, d. v. s. hvit kalkdy, till consistensen närmast jemförlig med en gröt. I fiskar finner man temligen sällan amphipoder, oftast hos aborren, mera sällan hos siken, i mängd förekommo de blott en gång, nemligen i sik från vestra Refsunden. *Gammarus pulex* förekommer i Storsjön.

Af *Isopoda* förekommer *Asellus aquaticus* ej synnerligen sparsamt i Storsjön, Nälden o. s. v.

Af små kräftdjur tillhörande ordningarne *Phyllopoda, Ostracoda* och de fritt lefvande *Copepoda* förekomma flera arter allmänt. Som mitt material af dessa djur är ringa och dertill ej granskadt, skall här blott anföras namnen på de arter, NYSTRÖM i sin afhandling omtalar såsom mer eller mindre allmänt förekommande i åtskilliga af landskapets sjöar. Denne författare synes hafva samlat och studerat dessa smådjur med mycken flit.

Sida crystallina MÜLL.

S. brachyura LIEV.

Daphnia sima MÜLL.
D. quadrangula MÜLL.
D. mucronata MÜLL.
Cephaloxus sp. nära beslägtadt med Daphnia pulex.
C. sp. nära besl. med Daphnia cucullata SARS.
Polyphemus sp.
Bythotrephes sp.
Leptodora sp.
Holopedium gibberum ZADD.
Lynceus lamellatus MÜLL.
L. striatus JUR.
L. sphæricus MÜLL.
L. globosus BAIRD.
Cypris sp. (C. ovum JUR.?)
Bosmina longirostris MÜLL.
Diaptomus castor JUR.
D. saliens LILLJEB.
Cyclops quadricornis LIN.

Af *parasitkräftor* har jag på fiskar anträffat åtskilliga arter, hvaraf en del för vetenskapen nya, företrädesvis af Lernæopodernas familj.

1. *Argulus coregoni* THOR. Träffades vid midten af Augusti i Refsundssjön ymnigt på sik, mera sparsamt på harr. Ett exemplar, som också synes tillhöra denna art, togs på en laxöring. Under Juni och Juli lyckades det ej att erhålla ens ett enda individ af denna parasit. I Refsunden sades han dock förekomma på harren året om, men på siken först i Augusti.

2. *Ergasilus sp.* Sådana anträffades sparsamt vid Grimnäs och Stafre på gälarne af Abramis alburnus, Salmo eriox och Thymallus vulgaris. De äro ännu icke till arten bestämda men likna *E. Sieboldii* NORDM.

3. *Caligus n. sp.* Fyra individ af en liten Caligus med ler- eller rostfärgade fläckar och lång cauda togos på harr i Refsundssjön.

4. *Achtheres percarum* Nordm. Förekommer allmänt på gälbågarne och stundom i svalget af Perca fluviatilis. Vid Näfversjön erhölls af denna art en larv med fästtråd.

5. *Lernæopoda clavigera* Olss. Är allmän på gälarne af Thymallus vulgaris, särdeles i Storsjön.

6. *Lernæopoda n. sp.* Förekommer ej sällsynt hos Salmo alpinus på stjertfenan, men är en gång funnen äfven på bröstfenan och vid gälarne. Arten utmärker sig i synnerhet genom häftknappen, som har form af en kägla.

7. *Lernæopoda n. sp.* Temligen sällsynt (hos ungefär 4 af hundradet) på Coregonus maræna i Storsjön och Hålen. Vanligen sitter parasiten under bukfenorna, någon gång under bröstfenorna. Han igenkännes lätt på sin klotrunda, oskaftade häftknapp.

8. *Lernæopoda n. sp.* I munnen på Lota vulgaris har flera gånger träffats en Lernæopoda, som sannolikt bildar en ny art, ehuru den varierar mycket och stundom är svår att skilja från den på Salmo alpinus funna arten. Äfven med *L. Edwardsii* Olss. och *L. carpionis* Kr. bör den ytterligare jemföras. Vanligen äro armarne utomordentligt långa (längre än hela kroppen, stundom dubbelt så långa) och till sin yttre hälft omklädda af en slida, hvilket jag aldrig iakttagit på andra arter. Längden af armarne torde dock vara beroende af djurets bostad: armarne äro nemligen helt omgifna af värdens muskler och sjelfva knappen så djupt inborrad, att den, som det synes, berör ett ben. Parasiten har alltid på munnens slemhinna gjort sig ett hål (af 3 m.m. diameter), der köttet är rödt i följd af betten. Äfven ett par yngre individ erhöllos. Djuret kan blott med svårighet uttagas oskadadt.

Maskar.

1 Kl. Annulata.

Af Lumbricus förekommer en art i brunnar (t. ex. i Östersund) och ett par arter i jorden ej sparsamt. En af dem, *Lum-*

bricus rubellus HOFFM., är redan af EISEN omtalad såsom funnen i Jemtland, en annan synes att döma af färgen vara *Lumbricus communis* HOFFM. På Norderön togos två arter under multnande bark vid stranden af Storsjön. På ett och annat ställe såsom vid Åsarne tyckas Lumbricider saknas. — Naideer hafva ej iakttagits.

2 Kl. Nematodes.

Gordius synes ej vara sällsynt. Ett par gånger har den anträffats i harrens mage död och stundom till en del angripen af magsaften. I en harr från Nälden fans den i stor mängd.

Likaså har en ljusröd *Filaria* ofta blifvit i mängd anträffad, vanligen i oskadadt skick men död, i harrens och någon gång i laxöringens mage.

Såsom parasiter förekomma i fiskar blott ett par arter *Ascaris* (t. ex. i gädda, lake) och outvecklade dylika (s. k. *Agamonemata*), *Echinorhynchus claviceps* i elritsan, *E. angustatus* i laken m. fl., jemte måhända ännu en art af detta slägte, en *Cucullanus* i aborren och en ännu obestämd nematod i ålen — i det hela alltså blott ett fåtal arter.

I grodan träffas *Heteracis acuminata, Ascaris nigrovenosa* och *Strongylus auricularis,* alla någorlunda allmänt. I foglar hafva erhållits *Histiocephalus spiralis* och en *Filaria* från Larus argentatus, en *Spiroptera* från Turdus musicus.

3 Kl. Platodes.

Af Hirudinea förekomma: *Hirudo medicinalis* på flera ställen såsom vid Hammerdal, Lockne, Näs; *Aulostoma gulo* likaså; *Clepsine sexoculata, Cl. bioculata* (äfven stundom funna såsom födoämnen i fiskars mage), en Piscicola sannolikt *Piscicola piscium* sällsynt på laxöring (jag har ännu ej lyckats erhålla mer än ett individ och det spritlagdt), hvarjemte på gälarne af Abramis alburnus insamlades mer än ett tjog individ af ett mycket litet djur (0,6 m.m. i längd), som synes vara en unge af någon fiskigel. Likväl skulle det äfven kunna vara embryo af någon Gasterostoma.

Ett slags bruna Planarior skola enligt NYSTRÖM förekomma i mängd i Anjan.

Af ektoparasitiska Trematoder hafva en del, dels obeskrifna, dels förut af mig ej funna slägten och arter erhållits nemligen *Tetraonchus monenteron* från gälarne af Esox, *Dactylogyrus auriculatus* från gälarne af Cyprinus gibelio, *Gyrodactylus auriculatus* från Leuciscus phoxinus och en dylik från Leuciscus rutilus, *Octobothrium sagittatum* sparsamt fr. gälarne af Coregonus maræna och Salmo eriox f. trutta, *Octobothrium n. sp.* fr. gälarne af Thymallus vulgaris i Nälden, *Diplozoon paradoxum* sparsamt på gälarne af Leuciscus rutilus i Näfversjön, och slutligen på gälarne af Abramis alburnus ett individ af en ung Trematod (längd något mer än 1 m.m.) med sex plectana baktill, hvilket djur möjligen är Diplozoon i ett yngre stadium men i annat fall bildar ett nytt slägte.

Endoparasiterna af Trematodernas ordning äro hos fiskarne oväntadt fåtaliga. Under sommaren erhölls intet nytt med undantag af en *Tylodelphys* i ögonen af Lota, Leuciscus phoxinus och Perca fluviatilis. Den förekom i olika grader af utveckling. Den förut hos siken en gång funna nya arten *Distoma conostomum* anträffades ej, icke heller återfans *Distoma* (*Crossodera*) *nodulosum* hos Perca fluviatilis, men väl de förut kända *Distoma tereticolle* icke blott i Esox utan äfven i Salmo alpinus, Perca fluviatilis och Muræna anguilla (en gång), *Distoma globiporum* i Leuciscus phoxinus, L. rutilus, Abramis alburnus, *Distoma* (*Crossodera*) *laureatum* hos Thymallus, Coregonus maræna, Salmo eriox f. fario.

Hos Rana förekommer *Distoma cylindraceum* ymnigt och de båda nyligen af mig beskrifna nya arterna *D. rastellum* och *D. vitellilobum.* (Stundom förekom i grodans tarm infusionsdjuret *Opalina ranarum* i mängd). Hos foglar äro funna: *Distoma maculosum* hos Cypselus apus, *Dist. lingua* hos Larus argentatus, *Distoma n. sp.* i gallblåsan af samma fogel, *Holostoma erraticum* hos Anas crecca och den för Skandinaviens fauna nya *Notocotyle triseriale* hos samma fogelart.

Cestoderna äro hos fiskarne, åtminstone hvad individens antal beträffar, vida talrikare än de hos dem lefvande endoparasiter af Nematodernas och Trematodernas grupper. För faunan nya äro den egendomliga *Caryophyllæus mutabilis,* af hvilket slägte två individ erhöllos i en Leuciscus rutilus från Näfversjön, *Tænia longicollis,* som ymnigt träffas i flera arter (Coregonus maræna, Coreg. albula, Thymallus — möjligen hör äfven en Tænia från Perca fluviat. hit), *Tænia filicollis* från Gasterosteus pungitius, *Schistocephalus dimorphus* från Gasterosteus pungitius — troligen höra äfven liknande parasiter från Cottus poecilopus och Leuciscus phoxinus hit —, *Bothriocephalus infundibuliformis* från Salmo alpinus. Den af mig nyligen beskrifna *Acrobothrium typicum* återfans hos flera fiskarter, stundom i mängd, nemligen hos Lota, Thymallus, Perca och Coregonus maræna i Storsjön, Hålen, Nälden och vestra Refsunden.

Mycket ymnig är *Triænophorus nodulosus,* fullt utvecklad hos Esox, stadd på vandring hos Perca, Thymallus, Lota, Gasterosteus pungitius, Coregonus albula och Coreg. maræna. Hos de båda sist anförda arterna förekommer denna parasit i köttet dels med, dels utan omgifvande hölje. Hos blåsiken och siklöjan förekommer derjemte ganska allmänt, särskildt vid Norderön, i köttet större och mindre klotrunda eller aflånga cyster, som innehålla en hvit, grumlig vätska, hvaruti jag dock aldrig kunnat upptäcka något lefvande embryo. Förmodligen uppammas dock i dessa cyster något djur, och ej osannolikt synes det mig, att de stå i genetiskt samband just med Triænophorus nodulosus, den ende bandmask, som jag funnit i dessa fiskars muskler.

Hos Muræna anguilla insamlades några exemplar af *Bothriocephalus claviceps.* Hos arterna af laxfamiljen är *Bothrioceph. proboscideus* allmän, och hos flera fiskar, till en del hörande till samma arter (Coregonus maræna och albula, Thymallus, Salmo eriox f. fario, Lota, Cottus poecilopus) förekomma *Scolices* och på vandring stadda embryoner af samma slägte, måhända just tillhörande nyss nämnde art, såsom den allmännaste i Jemtlands vattendrag. En annan *Scolex,* af mig ej förut sedd, anträffades

i mängd, dels i köttet, dels i magens och tarmkanalens väggar hos Cottus poecilopus.

När härtill lägges ett fragment af den obeskrifna *Tænia lemmi* fr. Lemmus norvegicus, några icke tillräckligt granskade *Tæniæ* från Cypselus apus, Lagopus alpina, Anas crecca och Scolopax gallinula samt ett hufvudlöst fragment af någon bandmask från Corvus frugilegus, så äro här omnämnda de parasitmaskar, som hittills blifvit af mig anträffade i Jemtland.

För att upplysa, om och i hvad mon det undersökta materialet varit tillräckligt för att lemna kännedom om landskapets helminthfauna, meddelas slutligen följande förteckning på de af mig i Jemtland dissekerade och i helminthologiskt afseende undersökta djuren.

	Antal unders. ex.
Vespertilio mystacinus	1.
Mustela erminea	1.
Lemmus norvegicus	12.
Sciurus vulgaris	1.
	= 15.
Fringilla chloris	1.
Turdus musicus	1.
Corvus frugilegus	1.
Cypselus apus	1.
Gallus domesticus	2.
Tetrao urogallus	1.
Lagopus alpina	2.
Scolopax gallinula	1.
Anas crecca	7.
Fuligula clangula	1.
Larus argentatus	1.
	= 19.
Lacerta vivipara	1.
Rana temporaria	11.
	= 12.

	Antal unders. ex.
Perca fluviatilis	43.
Cottus poecilopus	6.
Gasterosteus pungitius	9.
Cyprinus carassius f. gibelio	9.
Leuciscus rutilus	41.
L. phoxinus	28.
Abramis alburnus	15.
Esox lucius	7.
Salmo eriox (fario, trutta)	14.
S. alpinus	7.
Thymallus vulgaris	45.
Coregonus maræna	51.
C. albula	16.
Lota vulgaris	20.
Muræna anguilla	4.
	= 315.

Med afseende på ektoparasiter hafva ytterligare mer än 200 individ af några de vanligaste fiskarterna blifvit undersökta.

Blötdjur.

Af blötdjur förekomma ej så få arter, men då tiden ej medgifvit att granska, hvad deraf insamlats, till större delen i fiskars

tarmkanal, och nödig litteratur dertill saknas, kunna här endast anföras några af NYSTRÖM omnämnda arter och dessutom några slägtnamn.

Af Gastropoda omtalar NYSTRÖM *Lymnæus ovatus* NILSS., *L. stagnalis* LIN., *L. minutus* PF., *L. fuscus* PF., *Planorbis albus* MÜLL., *P. marginatus* DRAP., *P. contortus* LIN., *P. corneus* LIN., *Valvata piscinalis* MÜLL., men derjemte förekomma *Limax*-arter, särdeles på svampar, flera arter *Helix, Pupa* (Östersund, Norderön) m. fl.

Af Conchifera träffas slägtena *Unio* (stundom med perlor) både i södra Jemtland t. ex. Rätan, Hålen och i norra t. ex. Ströms vattudal, *Cyclas* och *Pisidium*, de båda senare i mängd.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.


MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

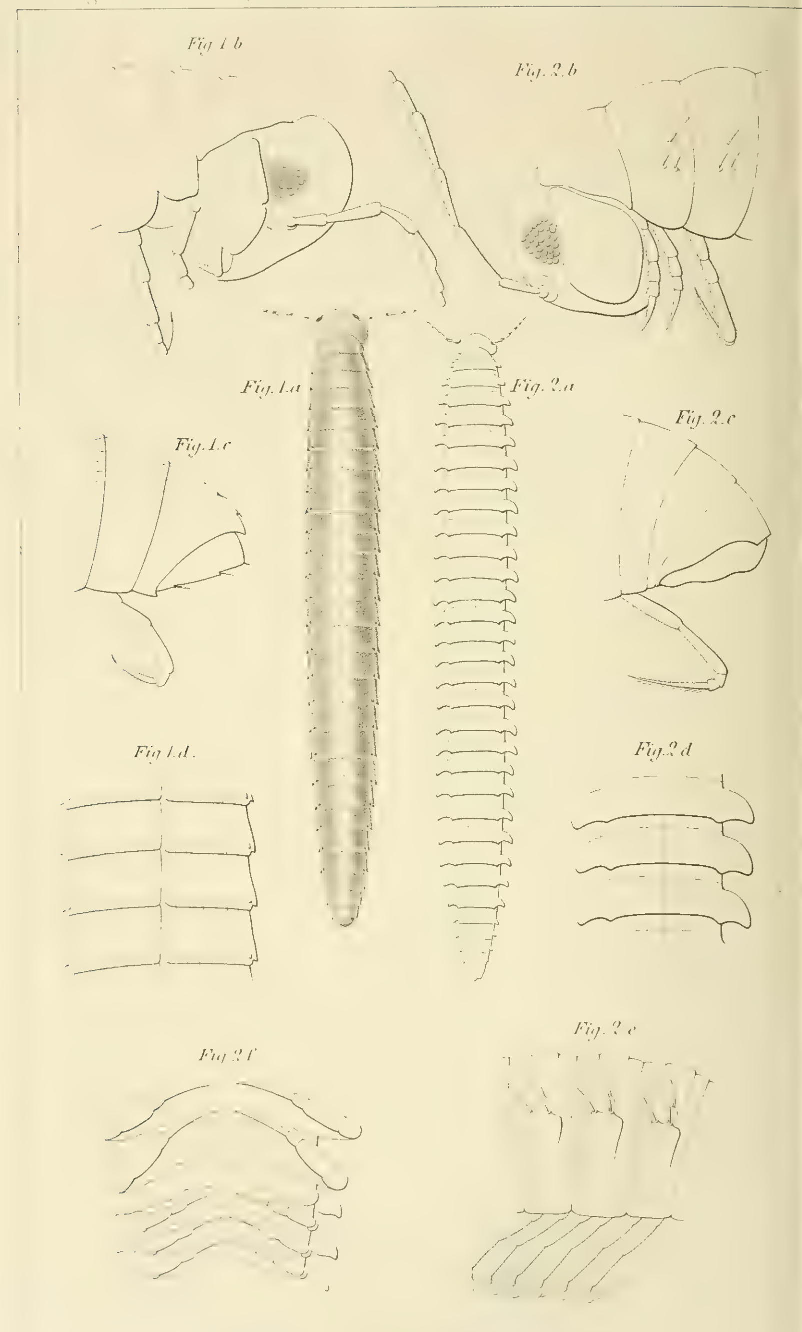
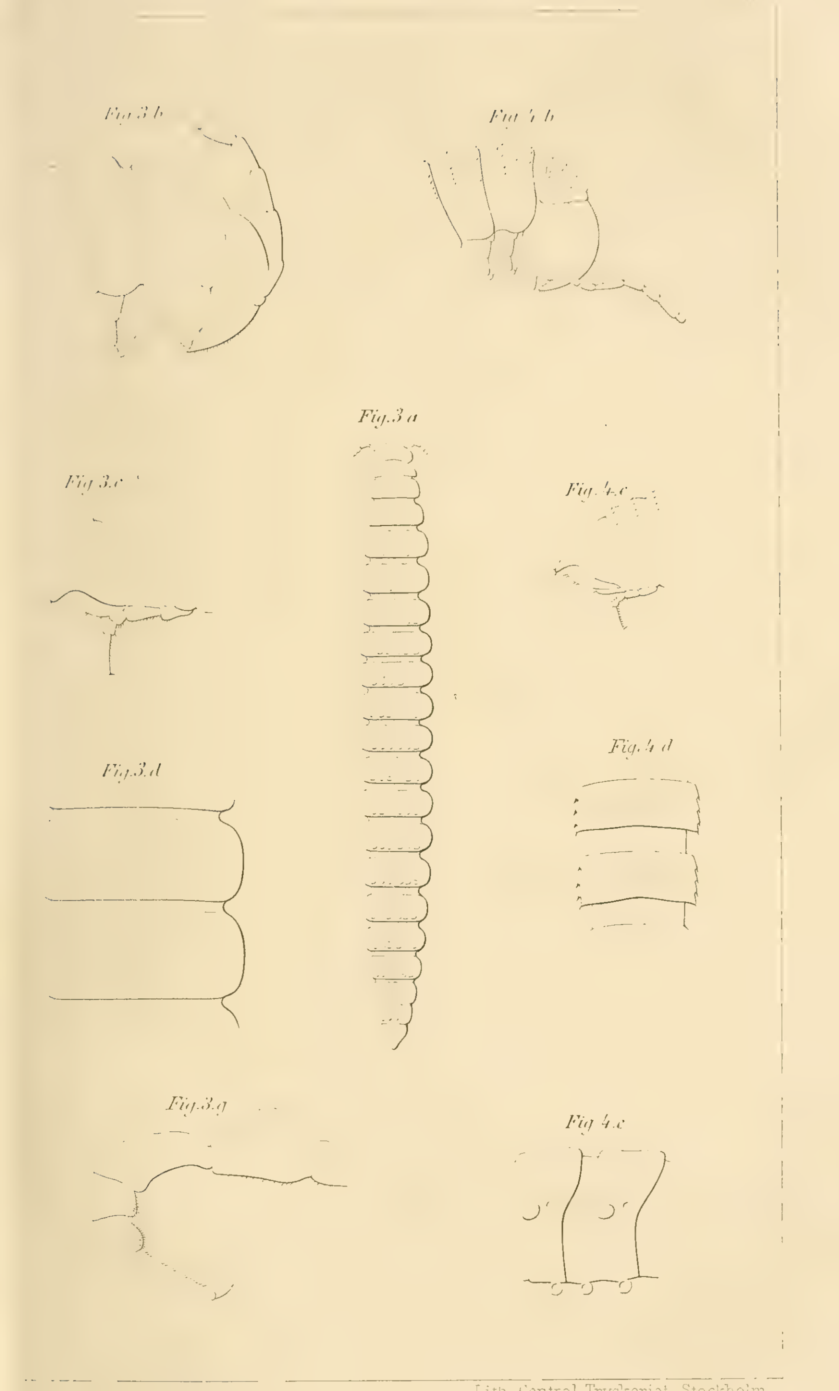


Fig. 1. Craspedosoma cylindricum Stbrg. Fig. 2. Cr. deplanatum Stbrg.



Lith. Central Tryckeriet, Stockholm

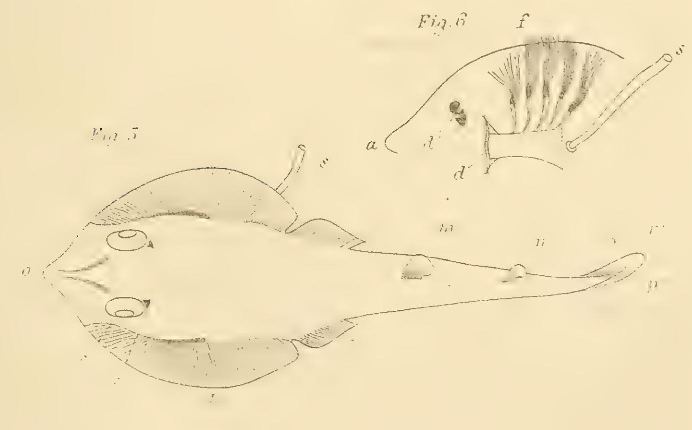
Fig. 3. Polydesmus clavatipes Stbrg. Fig. 4. Pol. tabescens Stbrg.

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 2



ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 4.

Onsdagen den 12 April.

Præses tillkännagaf, att Akademiens ledamot, Öfverdirektören JOACHIM ÅKERMAN med döden afgått.

Hrr S. LOVÉN och SMITT afgåfvo infordradt utlåtande med anledning af Kongl. Kammar-Collegii remiss å besvärsmål rörande fiskets bedrifvande inom Jemtlands län; och skulle på grund af detta utlåtande, som af Akademien godkändes, hennes eget yttrande i ämnet aflåtas.

På Komiterades tillstyrkan antogos till införande i Akademiens Handlingar följande inlemnade afhandlingar: 1:o) »Recherches sur un nouveau genre des Holuthuries» af Docenten HJ. THEEL; 2:o) »Contributions to a monograph of the Amphipoda, 1: The family Oxycephalidæ Spence Bate», af Docenten C. BOWALLIUS; 3:o) »Sibiriens land- och sötvatten-Mollusker», af Läroverkskollegan Dr C. A. WESTERLUND.

Hr RUBENSON redogjorde för undersökningar, som af honom blifvit utförda, öfver storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige.

Hr CLEVE öfverlemnade och refererade en afhandling af geologen A. E. TÖRNEBOHM: »Om Sveriges Diabas- och Gabbro-arter».

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Om Dannemora jernmalmsfält», af Ingeniören A. E. FAHLCRANTZ. (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handl. Band 4); 2:o) »Anteckningar om norra Bohusläns verte-

bratfauna», af Med. Doktorn Friherre C. CEDERSTRÖM*; 3:o) »Primæ lineæ muscorum cognoscendorum, qui ad Caldas Brasiliæ sunt collecti», af Med. Doktorn J. ÅNGSTRÖM*.

Från Lotsstyrelsen hade blifvit öfverlemnad en vid Helsingborg förd meteorologisk dagbok.

Till Intendent för det Naturhistoriska Riksmuseets palæontologiska afdelning kallade och utnämnde Akademien Adjunkten vid Visby högre Elementarläroverk Dr GUSTAF LINDSTRÖM.

Till Præses för det ingående akademiska året valdes Hr SANTESSON, hvarefter afgående Præses Hr WÆRN nedlade præsidium med ett föredrag om Nordamerikas jern- och ståltillverkning och dess förhållande till den svenska.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Sjökarteverket.

Underrättelser för sjöfarande, H. 22.

Från K. Universitetet i Christiania.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 21: 3—4; 22: 1.
COLLETT, R. Carte zoogeographique de la Norvège. Chra. 1875. F.
SCHÜBELER, F. C. Carte géographique des végétaux de la Norvège. Chra. 1875. F.

Från British Museum i London.

Guide to the exhibition rooms. London 1874. 8:n.
Catalogues, 5 vols.

Från Radcliffe Observatory i Oxford.

Results of . . . observations, 1873.

Från Observatorium i Montsouris.

Annuaire, 1874—1875.

Från Académie des Sciences etc. i Toulouse.

Mémoires, (7) T. 7.

(Forts. å sid. 56.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 4.
Stockholm.

Primæ lineæ muscorum cognoscendorum, qui ad Caldas Brasiliæ sunt collecti [1].

Scripsit JOH. ÅNGSTRÖM.

I. Musci frondosi et Sphagna.

[Reg. Academiæ scient. suec. communic. d. 12 Aprilis 1876.]

Pleuridium caldense LINDB.

G. A. LINDBERG collegit.

Dicranella exigua SCHWÆGR. Suppl. tab. 179.

REGNELL, N:o 40 et G. A. LINDBERG legerunt.

D. Martii HAMPE sub Ångströmia in vidensk. Meddel. fra d. naturk. Forening i Kjöbenhavn 1872. pag. 312.

WIDGREN legit.

D. caldensis J. ÅM.

dioica? humilis cæspitosa fuscescens, haud nitens, caulis brevis subsimplex; folia erecta subtenuia elongato-lanceolata, carinato-subulata, summo apice parcissime obtuse subdenticulata, nervo crasso in subula carinata condensato, summo apice conflato; cellulis basilaribus rectangulis nodulis non interruptis intense lutescente-diaphanis, mediis et supremis angustis; folia perichætialia exteriora e basi oblonga attenuato-carinato-subulata erecta, foliis caulinis longiora, nervo subulam prorsus occupante; capsula in pedicello erecto oblonga erecta, ore contracto, junior rufescens, vetusta fusca, sicca plicata angulata, operculo conico-subulato curvato capsulæ longitudinem non attingente, peristomii dentibus ad medium fissis, basi dense trabeculatis, apice hyalinis glabris.

[1]) Gilielmi Mittenii opus, muscos austro americanos, plerumque sum secutus.

WIDGREN reportovit.

Caulis 5—7 millim. longus; folia 0,5 millim. lata, inferiora 1,5 millim. longa, superiora 2,5 millim. longa; pedunculus 7 millim. longus; capsula 1,3 millim. longa, parte latissima 0,4 millim. lata.

Differt a Dicranella subsulcata HAMPE l. c. pag. 313 colore non splendente, foliis lævibus, capsula ovali etc.

D. affinis J. ÅM.

dioica, caulis perpusillus basi adscendens radiculosus, dein erectus non radiculosus; folia e basi erecta oblonga subulata reflexa, sicca flexuosa, nervo continuo apicem totum paucissime denticulatum occupante; folia perichætialia e basi latius longiusque vaginanti longissime subulata, inferne e cellulis elongatis laxis, superne e angustissimis areolata; capsula in pedicello breviusculo erecto ovalis erecta estrumulosa sicca costata; peristomii dentes fulvi conniventes basi remotius trabeculati ad medium inæqualiter bifidi asperuli, laciniis apicem versus expallescentibus inarticulatis asperulis.

WIDGREN pauca specimina legit.

Caulis 2—3 millim. longus; pedicellus 6 millim. longus; capsula 0,7 millim. longa, 0,37 millim. lata.

Planta mascula feminea vix minor gemmaceo-capitata, foliis perigonialibus e basi late ovata concava longissime acuminatis subintegerrrimis, antheris paraphysibus filiformibus longioribus cinctis.

Dicranella Guilleminii MONTAGNE sub Dicrano, Annal. d. scienc. natur. 1841. pag. 267.

REGNELL N:o 36 *b* p.p. et WIDGREN reportarunt.

Cynodontium crassirete J. ÅM.

Caulis pusillus apicem versus divisus; folia erecto-patentia, sicca crispata, canaliculata e basi oblonga sensim angustata obtuse acuminata, cellulis basilaribus rectangularibus, dein subrotundo-quadratis, supremis rotundis, dissepimentis crassis et tuberculosis, margine hic inde involuto,

serrulato, nervo crasso fuscescente in apicem dissoluto; capsula in pedicello erecto 3 lineari obovata obliqua. Dentes fissi.

WIDGREN inter muscos alios reportavit.

Trematodon gymnostomus LINDBERG, Tremat. brevipes MONT. Mitt. Musci austr-americani pag. 46? Tremotodon anomalus HPE l. c. 1870 pag. 271.

G. A. LINDBERG.

Trematodon reflexus C. MÜLL. Syn. Musc. I. pag. 459.

G. A. LINDBERG.

Symblepharis cirrhifolia LINDB.

G. A. LINDBERG collegit.

Holomitrium crispulum MONT. Icon. cel. plant. cryptog. pag. 35. tab. 18. f. 2.

G. A. LINDBERG misit.

Holomitr. antennatum MITT. l. c. pag. 59.

WIDGREN sterile legit.

Campylopus minutus LINDB.

G. A. LINDBERG attulit.

Campylopus lamellinervis C. MÜLL. l. c. pag. 390.

WIDGREN dedit.

Campylopus subsecundus LINDB.

G. A. LINDBERG legit.

Campylopus caldensis J. ÅM.

Laxe cæspitosus radiculosus subuncialis inferne fuscescens, superne viridis rigidiusculus parcissime ramosus adscendens; folia subsecunda anguste convolutaceo-lanceolata sensim in subulam subloriformem paucidenticulatam producta, nervo lato, cellulis basilaribus rectangularibus, superioribus elliplicis, alaribus multis subventricosis rotundo-quadratis fuscis. Cetera desunt.

WIDEGREN reportavit.

Differt a Campylo. subsecundo LINDB. foliis brevioribus minus complanatis, apice breviore, minus torquescentibus.

Campylopus Widgrenii C. MÜLL. in botan. Zeitung 1856 pag. 418 sub Dicrano.

WIDGREN detexit.

Leucoloma caldense C. MÜLL. msc.

Caulis fuscus hic inde foliis privatus procumbens subuncinalis, folia e basi semiamplectente lata patentia secunda sensim angustata subulata, nervo angusto apicem subserrulatum attingente, cellulis in medio baseos folii oblongo-rotundis minimis obscuris vix papillosis, dimidiam partem latitudinis occupante, exterioribus hyalinis rectangularibus sspra mediam folii longitudinem extensis.

REGNELL N:o 31 *b* transmisit.

A Leucol. triformi MITT. l. c. pag. 94, cum quo confusi, cellulis basilaribus biformibus differt.

Brachysteleum Sellowii C. MÜLL. Syn. musc. 1. pag. 769.

WIDGREN legit.

Ochrobryum Gardneri C. MÜLL. l. c. pag. 85. Leucobryum phyllanthum LINDB.

G. A. LINDBERG reportavit.

Octoblepharum albidum (Linn. sub Bryo. Spec. plantar. pag. 1583).

REGNELL N:o 42 et WIDGREN colligerunt.

Octoblepharum fragillimum J. ÅM.

Humile dense pulvinatum sordide rufescens; folia dense imbricata erecto-patentia fragillima e basi angusta erecta obovata longe loriformia, limbo in parte lata lato, ad medium e cellulis quadratis, rhombeisque diaphanis, ad marginem e pluribus (3—4) seriebus cellularum hexagono-elongatarum formato, in parte angusta e una serie cellularum diaphanarum marginato et ob cellulas prominentes obtuse subserrulato, apice obtusiusculo mucronata obtuse serrulata.

WIDGREN reportavit.

Ab Octoblepharo longifolio MITT. l. c. pag. 110 differre videtur foliis marginatis subserrulatis fragillimis.

Leucobryum Martii (HORNSCH. l. c. pag. 11 sub Dicrano).

WIDGREN legit.

Leucobryum Widgrenii J. ÅM. HAMP. l. c. 1874 pag. 484.

WIDGREN attulit.

Leucobryum longifolium HAMPE in Linnæa XIII. pag. 42.

REGNELL N:o 33 pp. et WIDGREN apportaverunt.

Leucobryum angustum HAMPE, Vidensk. Meddel. fra d. naturh. Forening i Kjöbenhavn 1870 pag. 270.

REGNELL, N:o 33 p.p. transmisit.

Leucobryum sordidum J. ÅM.

Humile dense cæspitosum sordidum; folia lanceolato-subulata, e basi lanceolatâ erectâ excavatâ cauli appressâ sensim angustata marginibus incurvis flexuoso-patentia integerrima, margine baseos cellulis angustis parallelogramicis 5—8 seriatis circumdata, cellulis infimis rubris, mediis rectangulis, lateralibus apicalibus subquadratis.

HENSCHEN collegit.

Medium fere tenens inter Leucobr. longifolium HAMP. et Leuc. angustum HAMP., ab illo statura multo minore semiunciam vix superante, ab hoc foliis dimidio longioribus magis flexuosis, colore sordido glaucescente differt.

Syrrhopodon prolifer SCHWÆGRICH. Supplem. muscorum tab. 180.

WIDGREN legit.

Syrrhopodon spininervis LINDB.

WIDGREN et G. A. LINDBERG apportaverunt.

Forsitan Syrrh. Goudichaudii maxime affinis; nervo in apicem serrulatum dissoluto differre videtur.

Syrrhopodon longifolius LINDB.

WIDGREN et G. A. LINDBERG attulerunt.

Syrrh. scabro MITT. l. c. pag. 119. habitu similis; foliis latioribus, parte hyalina paulo latiore apicem versus dentibus longis remotis differt.

Syrrhopodon subintiger LINDB.

G. A. LINDBERG. St. Paulo legit.

Folia a basi oblonga lineari-loriformia obtusa apice denticulata rigida.

Calymperes disciforme C. MÜLL. Linnæa XXI. pag. 183.

WIDGREN collegit.

»*Hyophila lurida* (HORNSCH. l. c, pag. 18 sub Barbula).
Minas Geraes Martius»[1]).

Hyophila variegata J. ÅM.

Laxe cæspitosa, inferne rufescens, superne luteo-virescens; caulis basi dichotomo-ramosus dense fibrillosus erectus laxe foliatus, folia sicca involuto-cirrhata, humida erecto-patula e basi angusta ovato-oblonga, cellulis basilaribus ad nervum rectangulis majoribus rufescente-diaphanis, lateralibus minoribus magis angustis, intermediis subquadratis pellucidis, supremis minimis chlorophyllosis opacis marginibus incurva integerrima lævia nervo concolori brevissime acuminata, perichætialia consimilia; capsula in pedicello elongato rufescente erecto subcylindrica pavum curvata rufa, sicca subrugulosa, ore nudo parum angustata, operculo conico-subulato quadrantem capsulæ metiente.

G. A. LINDBERG ad Santos sub Pottia lurida, WIDGREN ad Caldas et Raben danicus ad Rio Janeiro legerunt.

Caulis 6—8 millim longus; folia superiora 1,4 millim. longa, 0,9 millim. lata; pedunculus 7—8 millim. longus; capsula infra medium 0,4 millim. et ad oriferium 0,3 mill. lata, 1,3 millim. longa.

Ab Hyophila lurida HORNSCH. foliorum nervo excurrente præprimis differt.

Hyophila Regnelli C. MÜLL. mscr.

Laxe cæspitosa, inferne flavescens, superne obscure viridis; caulis simplex adscendenti-erectus laxe foliosus; folia sicca involuto-cirrhata, humida e basi erecta vaginante vix latiori subpatentia liniaria nervo concolori carinato excurrente brevissime acuminata, marginibus integerrimis rectis, cellulis basilaribus rectangulis hyalinis lævibus, superioribus maxime opacis minimis subrotundis chlorophyllosis obscure papillosis; perichætialia conformia longius hyalina; capsula in pedicello

---

[1]) Unum alterumve muscum, qui in parte alia provenciæ minarum Generalium vel in provincia finitima St. Paulo est inventus, adjeci, signo tamen hoc (» ») adnotavi.

elongato flavido erecto cylindrica ore paullo dilatata, tota flavo-fusca, operculo conico-acuto obliquo dimidium capsulæ metiente; calyptra pallide flavescens magna.

REGNELL, N:o 39 p.p. misit.

Caulis 1 centim. longus; folia 3—3,4 millim. longa, parte hyalina 0,7 millim. longa, 0,4 millim. lata; pedicellus 4—5 millim. longus; capsula 1,35 millim. longa et 0,27 millim. lata.

Ab Hyophila Warmingii HAMP. l. c. 1870. pag. 269, quacum confusi, optime diversa foliis angustis et forma capsulæ alia.

Hyophila loxorhyncha (J. ÅM. sub Syrrhopodonte) C. MÜLL. mscr.

Laxiuscule cæspitosa inferne subrufescens brevius foliosa, superne sordido-viridis, caulis parce dichotomus erectus laxiuscule foliatus; folia sicca involuta, humida e basi erecta brevi vaginante erecto-patentia oblongo-lanceolata concava, marginibus inflexis integerrimis, nervo lævi excurrente flavido subcuculata, cellulis basilaribus rectangularibus lutescente-diaphanis lævibus, mediis subquadratis, superioribus opacis chlorophyllosis minutissimis rotundis plus minusve scabrerulis; perichætialia conformia laxius reticulata magis diaphana superne grossius densiusque tuberculata apicem versus haud cucullata; capsula in pedicello breviusculo flavescente erecto obovata, suberecta luteo-fuscescens, sicca ore parum dilatata, operculo conico-acuto obliquo longitudinem capsulæ superante, calyptra haud magna oblique striata lutescens.

REGNELL sub N:o 39 p.p. misit.

Species pulcherrima. Caulis vix 1 centim. longus; folia 4,5 millim. longa, parte latissima 0,7—0,5 millim. lata; pedicellus 3—4 millim. longus; capsula 0,6 millim. longa, 0,3—0,4 millim. lata; operculum 0,8 millim. longum.

Hyophila incurva MITT. l. c. pag. 138?

WIDGREN sterilem reportavit.

Hyophila blanda HOOK. et WILS. in HOOK. Lond. Journ. III. pag. 151 sec. MITT.

WIDGREN legit.

Anacalypta humillima J. ÅM.

Laxe cæspitosa humilis fusco-viridis; caulis brevissimus subsimplex; folia sicca adpressa apicibus erectis, humida erecto-patentia pauca ovata vel oblonga, margine in medio folii revoluto, apicem versus incrassato integerrimo, brevissime acuminata, nervo crasso excedente, cellulis basilaribus rectangulis diaphanis, mediis quadrato-hexagonis, superioribus minutis subrotundis chlorophyllosis clarissime minute papillosis; perichætialia consimilia paulo majora; capsula in pedicello brevi flexuoso fuscescente ovalis subcernua fusca; peristomium pallidum, dentibus brevibus angustis; operculum convexum mammillatum.

WIDGREN retulit.

Caulis 1—1,5 millim. longus; folia superiora 0,85 millim. longa, parte latissima 0,4 lata; vaginula ovata 0,35 millim. longa; pedunculus 1,5 millim. longus; capsula 0,6 millim. longa, 0,35—0,4 millim. lata.

Anacalyptæ octoblephari (SPRUCE, MITT. l. c. pag. 140) vel Hyophilæ blandæ (HOOK. et WILS. l. c.) affinis, ab ambobus forma foliorum diversa.

Anacalypta thraustophylla J. ÅM.

Laxe cæspitosa subuncialis, dichotome vel subfasciculose ramosa adscendenti erecta, infere gilva, superne flavescente-virescens; caulis laxiuscule foliosus, inferne parcissime fibrillosus; folia caulina sicca præsertim superiora convoluta crispula, humida e basi erecta vaginante paullo latiore patentia fragilia crassiuscula oblongo-linearia obtusiuscula canaliculata, nervo gilvo brevissime apiculata, margine plano integerrimo vel sub vitris magis augentibus ob papillas crenululata, cellulis basilaribus pellucidis subrectangulis, dein quadratis, in superiore parte dense aggregatis minutis tenerrime papilloso-opacis chlorophyllosis; perichætialia conformia; capsula in pedicello elongato erecto rufo gracili cylindrica erecta rufa; dentes peristomii breves parce trabe-

culati linea divisurali carentes obtuse subulati erecti colorati minute granulati; calyptra junior flavida.

WIDGREN cum muscis lichenibusque reportavit.

Caulis 1—1½ centim. longus; folia 3—4 millim. longa, parte latissima baseos 0,6—0,8 millim. lata, in superiori parte 0,4—0,5 millim. lata; pedicellus 1 centim. longus; capsula 1,5—1,6 millim. longa, 0,3—0,4 millim. lata.

Differt ab omnibus Anacalyptris mihi cognitis longitudine et fragilitate foliorum, quare folium vix nisi laceratum præparari potest.

Tortula cæspitosa SCHWÆGR. Supplem. I. pag. 120. tab. 31.

WIDGREN legit.

Macromitrium filiforme (HOOKER et GREVILL. in Brewst. Edinb. Journ. I. pag. 116. sub Orthotricho).

REGNELL 7 et 7 *b* p.p. et G. A. LINDBERG retulerunt.

Macromitrium Richardi SCHWÆGR. Supplem. II. vol. II. pag. 70. tab. 173.

REGNELL legit.

»*Macromitrium fragilifolium* LINDB.

G. A. LINDBERG ad Mori Mirim prov. St. Paulo legit».

Macromitrium Didymodon SCHWÆGR. l. c. II. vol. II. pag. 138. tab. 190.

WIDGREN collegit.

»*Macromitrium stellulatum* BRIDEL. Bryol. univ. pag. 314.

Minas Geraes MART.»

Macromitrium tomentosum HORNSCH. in MART. Flora Brasiliens. Musc. pag. 21. Macr. Didomodon LINDB. mscr.

G. A. LINDBERG legit.

Macromitrium argutum HAMPE in Linnæa XXII. pag. 581.

REGNELL misit. Non vidi.

Macromitrium Regnellii HAMPE mscr. C. MÜLLER Synops Musc. part. I. pag. 738.

REGNELL, WIDGREN et S. HENSCHEN reportarunt.

Macromitrium rugulosum J. ÅM.

Densiuscule cæspitosum, inferne fuscescens, superne flavidum; caulis fasciculato-ramosus vel simplex adscendens; folia densius imbricata, sicca crispata, humida erecto-patentia oblongo-lanceolata breviter acuminata apicem versus rugulosa flexuosa, margine grossius serrata, basi plicata, nervo aureo excurrente, cellulis subseriatis, infimis linearibus aureis grosse papillosis, mediis flavidis punctiformibus rotundis lævibus, supremis subplumbeis punctiformibus pellucidis et lævibus; folia perichætialia plurima, externa ovata acuminata apicem versus rugulosa et flexuosa, interna latius ovata brevius acuminata haud rugulosa, nervo in apicem desinente, omnia lævia; pedicellus semiuncialis erectus sulcatus, vetustus fuscatus, siccus dextrorsum tortus; capsula ovata, vetusta (junior non vidi,) subtetragona fusca; calyptra flava non pilosa apicem versus fusca. Peristomium et operculum non vidi.

WIDGREN pauca specimina collegit.

Macromitrio arguto HAMP. forsitan affine, differt calyptra non pilosa.

Macromitrium caldense J. ÅM.

Laxe cæspitosum; caulis repens vage inordinateque ramosus, inferne nigro-fuscus foliis inter tomentum haud densum squarrosis tectus, superne sordide lutescenti-viridis, ramis sterilibus elongatis apicem versus dichotomis, fructiferis abbreviatis apicem versus ramosis; folia sicca crispula, humida e basi erectâ subpatentia apicibus plus minusve incurva lanceolata breviter acuminata acumine serrata basi bullato-impressa uno latere reflexa et plicata apicem versus implana et leviter flexuosa, nervo carinato fuscescente apicem attingente, cellulis inferioribus linearibus flavescentibus ad nervum et plicaturas præprimis grossius papillosis, mediis subseriatis oblongo-rotundis, supremis densissimis minimis rotundis subopacis; folia perichætialia pauca ovato-oblonga angustius acuminata lævia magis pellucida; pedicellus junior purpureus, senio nigro-fuscus, siccitate superne dextrorsum

tortus; capsula ovalis sub ore paullo constricta plicata fusca (vetusta); calyptra sordide flavescens apice fusca.

S. HENSCHEN cum Macromitrio Regnellii retulit.

Rami 1—1,5 centim. longi; folia 5—6 millim. longa, 0,6—0,7 millim. parte latissima lata; pedicellus 7—8 millim. longus; capsula 1,8 millim. longa, parte latissima 0,7 millim. lata.

Priori et Macr. Regnelli affinis; ab illo foliis angustioribus magis reflexis apice incurvis minus compactis vixque undulatis, ab hoc foliis non reflexis, pedunculo breviore etc. differt.

Schlotheimia immersa MITT. l. c. pag. 221.

WIDGREN inter Lichenes apportavit.

Schlotheimia Ottonis SCHWÆGR. Suppl. II. vol. II. pag. 54. tab. 168.

WIDGREN legit.

»*Schlotheimia nitida* SCHWÆGR. l. c. II. vol. II. pag. 51. tab. 167.

Sierra de Jaquari MARTIUS, MITT. l. c. p. 224.»

Schlotheimia Pabstii C. MÜLL. Bot. Zeit. 1855. pag. 764.

WIDGREN collegit.

Schlotheimia Martii HORNSCH. l. c. pag. 32.

Caldas WIDGREN; »Villa Rica MARTIUS» l. c.

»*Schlotheimia julacea* HORZSCH. l. c. pag. 30. S. nitida LINDB.

G. A. LINDBERG in Sierra de Cubetão pr. St. Paulo.»

»*Schlotheimia recurvifolia* HORNSCH. l. c. pag. 35.

Villa Rica MARTIUS.»

»*Schlotheimia fuscoviridis* HORNSCH. l. c. pag. 32.

Villa Rica MARTIUS.»

»*Schlotheimia laxa* HORNSCH. l. c. pag. 33.

Villa Rica MARTIUS; ad Capão dos Poreos WARMING sec HAMP. l. c. 1870. pag. 275.»

Schlotheimia apiculata LINDB.

REGNELL N:o 37 p.p. G. A. LINDBERG.

Schlotheimia Regnellii J. ÅM.

Caulis prostratus fusco-tomentosus, ramis elongatis plus minusve dense divisis curvatis laxe cæspitosis fusco-virescentibus; folia sicca laxe spiraliter contorta, humida e basi

erectâ erecto-patentia planiuscula, basi uno latere recurva, oblongo-ligulata medio uno præprimis latere paullo constricta apice recurva, nervo in mucronem brevem excurrentia carinata, basi excavata; cellulis basi anguste oblongis, superne subrotundis minutissimis subpellucidis; folia perichætialia caulinis excedentia ovato-ligulata obtusa apiculata profundissime canaliculata; capsula in pedicello 5—7 millim. longo oblongo-cylindrica lævis, collo tantum vetusta plicata; calyptra nitida fusco-lutea, superne lævis.

REGNELL N:o 41 et 37 p.p. et WIDGREN miserunt.

A Schl. fusco-viridi HORNSCH., quacum C. MÜLLER in litt. confusit, differt primo visu foliis perichætialibus caulina excedentibus; Schl. Jamesoni (ARN.) et elata MITT. pedunculu elongato, foliis perich. ligulatis etc. recedunt.

Schlotheimia Henscheni C. MÜLL. in Linnæa 38 B. pag. 644.

S. HENSCHEN reportavit.

Schlotheimia breviseta J. ÅM.

Caulis repens elongatus fusco-radiculosus, densius ramosus, ramis brevibus radiculosis parce dichotomis dense foliosis, apicibus juniorum stellatim foliosis; folia sicca laxe imbricata vel subtorta, humida erecto-patentia apice recurva elongate oblongo-lanceolata basi subventricose concava, margine altero subrevoluto ideoque sub medio constricta brevissime acuminata parte superiore rugulosa, nervo carinato excurrente, cellulis ubique valde incrassatis, infimis lineari-oblongis, mediis oblongis, supremis subrotundis; folia perichætialia caulina non excedentia conformia parte infimâ profunde carinata lævia; pedicellus brevis, junior purpurascente-luteus, senio fuscescens, siccitate parum dextrorsum tortus; capsulo anguste ovato-cylindrica, apicem versus paullo contracta, vetusta fusca lævis; peristomii externi dentes angusti longi crassi obtusi linea mediana exarati, interni destructi, operculo conico-subulato; calyptra conica acuminata lutea apicem versus scabrum fusca brevis.

WIDGREN legit.

Rami 0,5—1 centim. longi; folia 1—1,3 millim. longa et parte latissima 0,35—0,4 millim. lata; pedicellus 3—3,5 millim. longus; capsula 1,50—1,75 millim. longa, 0,53 millim, lata, ad os 0,4 millim. lata.

A Schloth. fusco-viridi HORNSCH., quo nomine CAR. MÜLLER hanc Schlotheimiam designavit, forma et rugositate foliorum, pedunculo breviore, calyptra scabra etc. eximie differt; a Schl. sinuata HORNSCH. pedunculo brevissimo, foliis erecto-patentibus, perichætialibus non exsertis etc. distinguitur.

»*Schlotheimia compacta* C. MÜLL. Synops. I. pag. 763.

Minas Geraes Pajol GARDNER N:o 67.»

Zygodon caldensis J. ÅM.

Monoicus, laxe cæspitosus, caulis parce fusco-radiculosus adscendenti-erectus gracilis dichotome subfastigiatim divisus, folia sicca secunda crispula, humida e basi decurrenti marginibus paullo reflexis suberectâ patentia recurva anguste oblongo-lanceolata carinata, nervo subexcurrente brevius acuminata sub apice ipso 2—3 dentibus prædita; cellulis ima basi quadrato-oblongis, exinde ad apicem anguloso-rotundis chlorophyllosis papillulosis, margine integro, sub vitro magis augente ob papillas exstantes crenulato; flos masculus gemmiformis axillaris, foliis perigonialibus ovatis breviuscule obtuse acuminatis nervo ad apicem desinente, cellulis ovali-hexagonis hyalinis epapillosis; antheræ stipitatæ oblongæ paraphysibus filiformibus longioribus cinctæ; folia perichætialia pauca minora anguste ovato-acuminata patenti-recurva, cellulis foliorum perig. similibus; capsula in pedicello elongato sinestrorsum torto ovalis plicata, sicca clavata, ore angustato, operculo conico-subulato recto; peristomium internum simplex, dentibus 16(?) fugarissimis, calyptra ad medium capsulæ descendente.

S. HENSCHEN in ligno putrido legit.

Caulis 1—2 centim. longus; folia 1,3—1,6 millim. longa, 0,25—0,35 millim. lata; pedicellus 8—10 millim. longus;

vaginula 0,7 millim. longa; capsula 1,3 millim. longa et 0,6 millim. lata; operculum 0,6 millim. longum.

Zygod. denticulato TAYL. et subdenticulato HAMP. affinis, omnibus partibus minor et capsula vix collo prædita præprimis differt.

Physcomitrium Thielei HPE Icones muscor. tab. XXX.

G. A. LINDBERG in humidis collegit.

Amphoritheca riparia (LINDB. sub. Entosthodonte).

Foliis obovatis acuminatis marginatis apicem versus serratis, pedunculo elongato et capsula urnigera cum operculo breviter conico ab omnibus differt.

LINDBERG in ripa rivuli Ribeirão dos Buggris invenit.

Funaria calvescens β crispa C. MÜLL. Syn. I. pag. 168.

WIDGREN reportavit.

Philonotis cæspitosula C. MÜLLER mscr.

Dense cæspitosa inferne fusca, superne viridis vel flavescens; caulis sterilis 1—3 centim. longus apicem versus paullo curvatus simplex teres arcte foliosus, vel planta foeminea sub perichætio 6—8 ramos divaricatos breves emittens, basi rufo-purpurascente-tomentosus; folia caulina sicca adpressa obscure spiraliter torta vel subsecunda dense imbricata, humida (difficiliter emollita) paulisper soluta patulo-erecta subsecunda e basi latiore sensim angustata ovato-lanceolata acuminata, nervo concolori excurrente, margine basin versus reflexo, dein duplicato-serrata, cellulis infimis rotundo-angulosis subhyalinis, superioribus sensim elongatis oblongis, supremis oblongo-linearibus papillosis; folia perichætialia conformia, intima minora, nervo excurrente; archægonia 16 paraphysibus subfiliformibus paucis mixta. Cetera desunt.

REGNELL N:o 31 et S. HENSCHEN cum Bryo corrugato HAMP. mixtam miserunt.

Philonotidi spirali HAMP., quacum confusi, affinis; foliis e basi ovata vix triangulari lanceolatis acuminatis duplicato serratis, structura cellularum alia etc. differt.

Philonotis rufiflora HORNSCH. l. c. pag. 41.

WIDGREN reportavit.

var. minor gracilis omnibus partibus duplo minor.

WIDGREN collegit.

Philonotis gracillima J. ÅM.

Laxissime cæspitosa; caulis 1 centim. longus gracillimus suberectus laxissime foliosus rarius inferiori parte rufo-radiculosus, sub perigonio comoso-ramosus, ramis 3 brevibus inæqualibus patentibus; folia caulina sicca subimmutata, humida erecto-patentia subsecunda oblongo-lanceolata breviter obtusiuscule acuminata, nervo concolori sub apice dissoluto, margine vix revoluto cellulis prominulis obtusissime serrulato, cellulis inferioribus oblongo-rhomboideis, superioribus brevioribus subhexagonis, omnibus hyalinis papillosis; folia perigonialia e basi latissima subrotunda subito longius acuminata obscnre serrulata, externa nervosa, intima enervia, cellulis inferioribus medii folii laxissimis hexagonis, marginem versus et in superiore parte elongatis angustis; antheridia oblonga breviter stipitata paraphysibus angustissime clavatis cincta.

REGNELL sub N:o 38 misit.

Philonotis Gardneri C. MÜLLER Synops. Muscorum I. pag. 477.

Syn. Phil. Minarum J. ÅM. in litt.

WIDGREN reportavit.

Var. foliis magis patentibus. Idem.

Philonotis caldensis J. ÅM.

Syn. Philon. Minarum C. MÜLL. in litt.

Dense cæspitosa; caulis humilis procumbens dense fusco-tomentosus, apice ramis 3—8 inæqualibus tenuioribus prostratis sub perichætio protrudens; folia caulina inter tomentum laxe conferta patentia lanceolato-acuminato-cuspidata substricta, nervo crasso lævi apicem attingente carinato-concava, margine (præprimis uno latere) a basi ad apicem revoluto serrulata, dorso papillis argutis scabra, cellulis omnibus rectangularibus minutis densiusculis; folia perichæ-

tialia multo latiora acutissime et elongate cuspidata, externa caulinis similia sed latiora et longius cuspidata, media et intima multo latiora latissime ovata longe subulata, margine cuspidis remote et indistincte serrulata, cæterum integra, cellulis omnium hexagonis pellucidis lævibus, nervo paullo graciliore excurrente; capsula in pedicello elongato unisulcato apicem versus subquadrato horizontalis subæqualis globosa vel oblongo-globosa sulcata submicrostoma pachyderma, operculo hæmisphærico apice impresso umbonato; peristomium duplex normale, interni dentes latiusculi striatuli, ciliis solitariis brevibus interjectis.

WIDGREN legit.

Philonotidibus Gardneri C. MÜLL. et uncinatæ SCHWÆGR. proxima; ab illa foliis nervo excurrente acutius papillosis longius acuminatis, ab hac nervo lævi, foliis minus scabris, cellulisque majoribus distat; ambæ capsula inæquali gibba macrostoma, sicca sub ore constricta et humida ovato-rotunda gibba præterea differunt.

Bartramia fuscescens J. ÅM.

Dioica laxe cæspitosa usque fere ad apicem fusco-tomentosa; folia erecto-patentia secunda e basi latiuscula sensim angustata subulata, sicca crispula, nervo scabro excurrente, marginibus supra folii partem pellucidam densissime denticulatis, apicem versus serrulatis, cellulis inferioribus elongatis pellucidis glabris, superioribus oblongis obscuris papillosis; folia perichætialia duplo longiora e basi anguste oblonga subito subulata, cellulis glabris; archægonia plura paraphysibus multis angustissime clavatis æquilongis fulta.

S. HENSCHEN retulit.

»*Brachymenium Hornschuchii* MART. Icon. cryptog. tab. 20. fig. 4. et in Fl. brasil. musc. pag. 36.

Minas Geraës MARTIUS.»

Streblopilum n. genus.

Calyptra longa basi oblique truncata ad summum apicem partita capsulam totam spiraliter amplectens; Peristo-

mium duplex: externi denses intus non lamellati apicem versus rimosi vel bipartiti, interni membrana vix plicata apice lacera. Plantæ perennes basi aphyllæ radiculosæ sub apice florifero fastigiatim ramosæ; folia caulina magna latiuscula oblongo- vel ovali-lanceolata obliqua acuta, nervo flavicante evanido vel excurrente, margine supra basin seriebus cellularum flavidarum marginata; rete e cellulis magnis rhombeis utriculo primordiali valde repletis formatum. Capsula in pedicello elongato erecta. Operculum conicum rectum. Annulus duplex.

Brachymeniis elatioribus et Peromniis genus affine. Una alterave species generum corumdem, accuratius cognita, ad genus hocce in posterum forsitan traducantur.

Streblopilum Regnellii (HAMPE, Linnæa XXII. pag. 582. Brachymenium).

REGNELL primo sine fructu, WIDGREN c. fructu completo dein legit.

Pedicellus basi purpurascens apicem versus flavescens 2,3 centim. longus, siccus parce dextrorsum tortus; capsula ovato-cylindrica sordide flavescens 3,5—4,3 millim. longa, ore rufo angusto, operculo rufo conico acutiusculo subrecto vel apice paullo curvato 0,6—0,8 millim. longo; annulus duplex; peristomii externi dentes angusti subulati basi flavidi articulati intus non lamellati, linea media deficiente, dein grisei asperuli linea mediana rimosi vel bipartiti; interni membrana vix plicata dimidiam fere longitudinem dentium attingens apice lacera; calyptra flavida 3 millim. longa, parte indivisa 0,3 millim. longa, capsulam totam contorte obtegens, sicca explanata basi oblique truncata usque ad apicem indivisum æquilata 0,6 millim. lata.

»*Brachymenium pulchellum* HORNSCH. l. c. pag. 36.

Syn. Bryum Martii C. MÜLL. Syn. I. pag. 320.

Minas Geraës MARTIUS»

Peromnion radiculosum SCHWÆGR l. c. III. tab. 250.

Syn. Bryum Peromnion C. MÜLL. Syn. I. pag. 322.

WIDGREN cum muscis aliis collegit.

Bryum conicum HORNSCH. l. c. pag. 43.

G. A. LINDBERG reportavit.

Bryum corrugatum HAMP. l. c. 1870. pag. 276.

S. HENSCHEN cum Philon. cæspitulosa C. M. legit.

Bryum acanthoneuron J. ÅM.

Caulis 1 centim. longus albide rubens subsimplex vel uno alterove ramulo ex inferiori parte protrudens, basi parce fusco-tomentosus residuis foliorum marcidorum obtectus, apicem versus obtusiusculus; folia humida et sicca immutata imbricata ovato-oblonga concava obtusa, nervo canaliculato crasso rubente marginem folii spina instar attingente vel in apiculum obtusiusculum brevissimum producto, margine erecto integerrimo, cellulis basilaribus quadratis hyalinis rubentibus, ceteris hexagonis angustis maxime hyalinis. Plura non vidi.

S. HENSCHEN cum Philonotide cæspitosula C. M. reportavit.

Bryum gracilescens C. MÜLL. Syn. I. pag. 261.

Syn. Bryum densifolium BRID. sec. MITT. l. c. pag. 313.

G. A. LINDBERG legit.

Bryum Beyrichii (HORNSCH. l. c. pag. 45 sub Mnio).

REGNELL N:o 30, WIDGREN et S. HENSCHEN miserunt.

Gymnocybe marginata J. ÅM.

Caulis adscendens breviusculus parce dichotomus basi præprimis fusco-tomentosus; folia caulina densiuscula, sicca parce torta, humida erecto-patentia elongato-lanceolata acuta, marginibus basin versus subrecurvis, cellulis paullo elongatis densis marginata, apicem versus immarginata inæqualiter dentata, nervo crassiusculo sub apice evanescente carinato, cellulis basilaribus ovalibus pachydermibus opaciusculis subruferentibus, ceteris parvis rotundatis discretis pellucidis utrinque medio argute papillosis. Gemmæ vel pseudopodia in apice ramorum polyphylla gignuntur, quorum folia ovata obtusiuscula subintegerrima non marginata, cellulis pellucidis

ovali-rotundis papillosis, nervo crasso sub apice dissoluto sunt.

WIDGREN legit.

A Gymnoc. palustri, foliorum forma affinis, foliis tamen marginatis differt.

Mnium rostratum (WEB. und MOHR Botan. Taschenbuch. pag. 296. sub Hypno).

REGNELL et WIDGREN dederunt.

Rhizogonium spiniforme (LINN.).

REGNELL N:o 22 et WIDGREN colligerunt.

Hypopterygium serrulatum LINDB.

Syn. Hyp. sylvaticum MITT. l. c. pag. 329?

REGNELL N:o 29, WIDGREN et G. A. LINDBERG miserunt.

Hypopterygium macrorhynchum J. ÅM.

Monoicum; caulis gracilis repens rufo-tomentosus, stipes brevis fibrillis rufis plus minusve densis usque ad ramos egredientes vestitus frondem semirotundam flavo-viridem distichaceo-ramosam attollens, ramis patentibus distichaceo-foliosis, infimis iterum partitis; folia caulina inferiora latissime ovata vel subcordata asymmetrica subintegerrima breviter acuminata, superiora late ovata asymmetrica brevissime acuminata anguste limbata obscure denticulata, nervo concolori supra medium desinente, cellulis ellipticis magnis parcissime chlorophyllosis pellucidis, limitibus angustis; stipularia infima maxima cordata brevissime acuminata evanidinervia, superiora rotunda longe apiculata angustissime albolimbata subintegra, nervo percurrente; perigonialia erecta ovata acuminata concava, anteridiis paucis clavatis; pedicellus erectus ruber apice inclinatus; capsula e basi rugulosa apophysata citissime dilatata ovalis fusca, sicca sub ore constricta, operculo cupulato longe et oblique rostrato capsulam longitudine multo superante; peristomii externi dentes e basi lata subulato-attenuati, basi dense trabeculati, apicem versus seriatim tuberculosi, interni externis

breviores in membrana ad tertiam partem dentium externorum producta positi carinati parce pertusi tuberculosi, ciliis solitariis brevioribus.

WIDGREN retulit.

Stipes 1 centim. sæpissime longus in frondem diametro 1—1¼ centim. dilatatus; folia inferiora 1,4 millim. longa, parte latissima 1,1 millim. lata, superiora 1,4 millim. longa, parte latissima 0,8 millim. lata; stipularia infima 1,15 millim. longa, parte latissima 1,15 millim, lata, superiora 0,8 millim. longa et parte latissima 0,65 millim. lata, ramorum 0,6 millim. longa et parte latissima 0,5 millim. lata, apex 0,2 millim. longus.

Ab Hypopterygio serrulato LINDB. et H. monoico HAMP., si sint diversa, foliis vix serratis, cellulis magnis parce chlorophyllosis, limitibus angustis distinguitur. Ab Hypopterygio Tamarisci (SV.) et H. laricino (HOOK.), cum quibus forma cellularum convenit, foliis stipularibus superioribus rotundatis, nervo percurrente differt.

Heilicophyllum torquatum (HOOK. Musc. exot. tab. 41. Anoectangium).

WIDGREN collegit.

Rhacopilum tomentosum (HEDW. Musc. frond. IV. tab. 19. Hypnum).

REGNELL N:o 19 et 19 *b* et WIDGREN legerunt.

Hookeria Regnellii C. MÜLL.

Hermaphrodita, anguste complanata pallide viridis subpinnatim ramosa prostrata; folia laxe imbricata flaccidula, lateralia disticha patentia oblonga latere inferiori inflexa subito breviter acuminata, intermedia late ovato-oblonga acuminata, marginibus integerrimis ex una serie cellularum angustarum angustissime limbatis, nervis viridibus e basi approximatis divergentibus supra medium evanidis, cellulis inferioribus hexagono-oblongis, superioribus hexagono-rotundis, omnibus inanibus hyalinis, ventralia oblonga longius acuminata, cellulis laxis, nervo limboque tenuioribus; folia

perichætialia parva e basi ovata lanceolata longe acuminata, externa obsolete binervia, interna enervia hexagono-laxe-reticulata; pedicellus gracilis glaber e basi adscendente erectus stramineus summo apice rubens; capsula obliqua obovata horizontalis brevicolla atro-sanguinea, sicca sub ore maxime constricta, operculo conico-recte-rostrato summo apice fragillimo; calyptra campanulata acuminata straminea glabra; peristomii dentes externi rufi lanceolato-subulati densissime trabeculati medio sulco longitudinali citrina notati incurvi, interni processus in carina pertusi transversim striati in membrana plicata citrina vix usque ad quadrantem longitudinem dentium exserta impositi.

Regnell N:o 22 transmisit.

Caulis 2—3 centim. longus, cum foliis $2\frac{1}{2}$—3 millim. latus; folia intermedia 1,35 millim. longa, parte latissima 0,6 millim. lata, lateralia 1,5 millim. longa, parte latissima 0,5 millim. lata; pedicellus 1,5 centim. longus; capsula 1,2 millim. longa, parte latissima 0,5 millim. lata; operculum cum apice fragillimo 1 millim. longum.

Differt ab Hookeria Olfersii Hornsch., quacum confusi, limbo uniseriato, nervis brevioribus, calyptra apice glabra etc.

Hookeria minor J. Åm.

Dioica? repens fibrillis fusco-nigris substrato arcte adhærens anguste complanata pallide viridis prostrata parce patenti-ramosa; folia densius complanata, lateralia distiche patentia latere inferiori inflexa subovato-oblonga subito breviterque acuminata, margine integerrimo e serie singula cellularum angustissimarum limbata, nervis viridibus basin versus approximatis dein divergentibus supra medium evanidis, cellulis inferioribus hexagono-oblongis, superioribus hexagono-subrotundis, omnibus inanibus hyalinis; folia perichætialia parva e basi subovata lanceolato-acuminata subenervia, cellulis laxissimis hexagono-oblongis, limbo obscuro; pedicellus e basi adscendente erectus gracilis glaber rubens; capsula brevicolla obovato-cylindrica sub ore constricta atro-

sanguinea, operculo cupulari recte rostrato atro-sanguineo, summo apice fragillimo stramineo; calyptra companulata acuminata straminea.

Inter H. Regnellii specimina pauca carpsi.

Caulis 1—1,5 centim. longus, cum foliis 1,5 millim. latus; folia intermedia 1,12 millim. longa, parte latissima 0,55 millim. lata, lateralia 1,2 millim. longa, parte latissima 0,4 millim. lata; pedicellus 1 centim. longus; capsula 1,2 millim. longa, parte latissima 0,3 millim. lata; operculum cum apice 1 millim. longum.

A præcedente diminutione partium omnium, follis brevioribus latioribusque densius complanatis differt.

Hookeria submarginata J. ÅM.

Monoica; repens fibrillis fuscis parce obtectus anguste complanata irrigulariter subpinnatim ramosa; folia caulina laxe imbricata mollia, lateralia longiora erecto-patentia latere inferiore inflexo ovato-oblonga subito breviuscule angusteque acuminata, intermedia late ovata subito breviuscule angusteque acuminata tenuiora ovato-lanceolata appressa acuminata, cellulis inferioribus hexagono-oblongis, superioribus hexagono-subrotundis inanibus hyalinis, margine integerrimo a serie singula cellularum angustarum limbato, nervis concoloribus basin versus approximatis dein divaricatis; folia perichætialia parva ovato-lanceolata acuminata enervia integerrima laxe hexagono-reticulata hyalina; pedicellus subgracilis erectus rubens; capsula brevicolla obovata incurvo-obliqua nutans fusca; operculum et calyptra desiderantur; peristomium duplex; externi dentes lanceolato-acuminati densissime trabeculati medio spatio citrino exarati incurvi, interni processus carinati vix pertusi transversim striati in membrana citrina plicata exserta impositi.

Inter Hookeriam Regnelli C. MÜLL. inveni.

Caulis 2 centim. longus, cum foliis 2,5 millim. latus; folia lateralia 1,4 millim. longa, parte latissima 0,5 millim. lata, intermedia 1,2—1,4 millim. longa, parte latissima 0,65

millim. lata; ventralia 1,4 millim. longa, parte latissima 0,4 millim. lata; pedicellus 15—17 millim. longus; capsula 1,75 millim. longa, parte latissima 0,75 millim. lata.

A præcedentibus et Hookeria limbata HAMP. capsula nutante sub ore non constricta, florescentia monoica etc. differt.

Hookeria Minarum J. ÅM.

Hookeriæ Regnellii C. MÜLL. proxima differt ramis subfastigiatis intensius viridibus, florescentia monoica, foliis brevius acuminatis e serie cellularum angustarum duarum limbatis, capsula oblonga sub ore constricta.

WIDGREN legit.

Hookeria viridissima LINDB. (non MITT. l. c. pag. 362).

A prioribus colore læte viridi, foliis ægerrime in aqua revivescentibus, cellulis non diaphanis viridibus chlorophyllosis differt.

G. A. LINDBERG reportavit.

»*Hookeria marginata* HOOK. et WILS. in HOOK. Lond. Journ. III. pag. 160.

Ad Piedade GARDN. N:o 87. sec. MITT. l. c. pag. 341.»

»*Hookeria Olfersii* HORNSCH. l. c. pag. 61. tab. 3.

Ad Formoso GARDNER N:o 81. sec. MITT. l. c. pag. 344.»

Hookeria (Rhystophilina) caldensis J. ÅM.

Synoica; caulis repens rufus reliquiis foliorum plus minusve densis obtectus ramos longos hic inde emittens, rami prostrati distiche inæqualiter pinnatim ramulosi, basi rufi, apicem versus virescentes obtusi, ramuli interdum iterum ramulosi; folia densiuscule distiche imbricata, lateralia distiche patentia transverse undulata uno latere inflexo caviuscula ovato-oblonga brevius acuminata supra medium spinuloso-dentata, nervis binis concoloribus divergentibus supra medium abruptis apicem versus parce spinoso-dentatis, cellulis inferioribus elongate rhomboideis, superioribus ovalibus utriculo primordiali repletis pellucidis; folia perichætialia e basi lata lanceolato-acuminata integerrima enervia, cellulis elon-

gato-rhomboideis; fructus in ramis principalibus; pedicellus flexuosus e basi rubescente apicem versus flavescens elongatus apice incurvus; capsula obovata subhorizontalis brevicolla fuscescens, operculo conico-acuto; calyptra conico-acuminata; peristomium duplex, externi dentes lanceolato-lineares acuminati, medio longitudinaliter sulcati dense trabeculati fuscescentes apicem versus pallidiores torulosi; interni membrana plicata producta lutea processibus carinatis transverse striatis dentibus externis æquantibus.

REGNELL N:o 9 misit.

Rami 6—9 centim. longi, cum foliis 3 millim. lati; folia lateralia 1,9—2 millim. longa, parte latissima 0,9 millim. lata, intermedia 1,9—2 millim. longa, parte latissima 0,9—1 millim. lata; pedunculus 3 centim. longus; capsula cum apophysi 1,5 millim. longa, parte latissima 1 millim. lata; operculum 1 millim. longum.

Ab Hookeria Beyrichii HPE florescentia synoica, foliis latioribus latius acuminatis, statura partium omnium majore differt.

Hookeria (Hypnella) hypnacea C. MÜLL. Bot. Zeit. 1856. pag. 421.

WIDGREN legit.

Hookeria (Hypnella) planiuscula HPE l. c. 1874. pag. 511.

WIDGREN reportavit.

Hookeria (Hypnella) tenera HAMP. l. c. 1874. pag. 511.

WIDGREN c. priore collegit.

Hookeria (Hypnella) cirrhosa HAMP. l. c. 1874. pag. 512.

WIDGREN legit.

Hookeria (Lamprophyllum HAMP.) serrata J. ÅM.

Caulis repens parce ramosus; folia compressa complanata, folia lateralia margine inferiori inflexa et media ovato-oblonga breviter acuminata, omnia nervis supra medium productis dorso apicibus exstantibus, marginibus superne argute serratis, cellulis parvis angustis utrinque acutis parce chlorophyllosis et opacis lævibus, inferiora ovata longius acuminata, cellulis laxius reticulatis, nervis gracilibus me-

dium vix attingentibus; pedicellus flexuosus elongatus rubens glaber apice incurvus; capsula obovata fusco-rubens subobliqua apophysi parva; peristomium duplex, externi dentes dense trabeculati apicem versus tuberculosi humidi apice recto, linea media lutescente sulcati, interni processus in membrana plicata exserta lutea positi lanceolato-subulati carinati parce pertusi externis æquantes. Plura non vidi.

Inter Callicostellas carpsi.

Susculus 2 centim. longus, cum foliis 2 millim. latus; folia 1,5 millim. longa, parte latissima 0,6 millim. lata; pedicellus 2,5 centim. longus; capsula 2 millim. longa, parte latissima 1 millim, lata.

Hookeriæ nitenti HORNSCH. et H. Glaziouvii HAMP. proxima, ab illa foliis dense serratis, statura grandiore, ab hac foliis non dentatis acutis differt.

Callicostella Martii (HORNSCH. l. c. pag. 63. tab. 3. III. Hookeria).

REGNELL N:o 20 *b* p.p. et 21. misit.

Callicostella Merkelii (HORNSCH. l. c. pag. 62. tab. 3. I. Hookeria).

WIDGREN et G. A. LINDBERG legerunt.

Callicostella incurva (HOOK. et GREVILL., SCHWÆGR. tab. CCLXXV. Hookeria).

REGNELL N:o 21 *b* p.p. et 32 p.p. et WIDGREN collegerunt. Minas Geraës GARDNER N:o 88. MITT. l. c. pag. 350.

Callicostella microcarpa (HORNSCH. l. c. pag. 62. tab. 3. II. Hookeria).

WIDGREN donavit. Minas Geraës MART., HORNSCH. l. c.

Callicostella pallida (HORNSCH. l. c. pag. 64. Hookeria).

REGNELL N:o 19 et 21 atque WIDGREN miserunt. Villa Rica Martius HORNSCH. l. c.

»*Lepidopilum subulatum* MITT. l. c. pag. 380.

Minas Geraës prope Formosa GARDNER N:o 80.»

Lepidopilum oblongifolium MITT. l. c. pag. 383.

Inter muscos WIDGREN. inveni. »Minas Geraës GARDNER N:o 79.»

Pilotrichum piritheca J. ÅM.

Rami fasciculatim e basi dense fusco-tomentosa egressi prostrati, inferne plerumque ramulis destituti, dein pinnatim ramosi, ramulis apicem et basin versus decrescentibus ideoque frondem ovalem sæpissime efformantibus, ramulis inferioribus unum alterumve ramulum iterum emittentibus; folia patentia concava e basi excavata decurrente ovato-oblonga, ovatove brevissime acuminata in ramulis subpentasticha subspiraliter disposita, lateralia ramulorum apicem versus magis excavata ideoque magis compressula, nervis inæqualibus basi flammeis apice exstantibus supra medium productis, marginibus totis planis vel basi recurvis integerrimis, cellulis in folii medio basique oblongis ovalibusve, ceteris ovalibus papillosis; folia perichætialia externa anguste ovato-lanceolata nervosa, interna lanceolata brevissime nervosa vel enervia subobtusiuscula, margine crenulata, cellulis hyalinis, inferioribus elongatis angustis, superioribus oblongis, omnibus papillosis; pedicellus brevis apices foliorum perichætiorum vix superans; capsula pyriformis vel oblongo-pyriformis; peristomii externi dentes destructi, interni processus angusti in membrana brevi positi nodulosi punctulati; operculum conico-acutum. Cetera desunt.

REGNELL N:o 5 misit.

Rami 4—6 centim. longi; folia 1,1—1,3 millim. longa, parte latissima 0,5—0,6 millim. lata; pedunculus 1,5—2 millim. longus; capsula 1,5 millim. longa, 0,5—0,6 millim. lata, operculum 0,5 millim. longum.

A Pilotr. bipinnato SCHWÆGR. differt ramulis rarius iterum partitis, foliis ramorum decurrentibus non complicato-carinatis angustioribus, cellulis papillosis, pedicello multo breviore, capsulæ forma et operculo non conico acuminato.

Eriopus setigerus MITT. l. c. pag. 392.

Inter muscos WIDGREN. carpsi.

Distichophyllum gracile J. ÅM.

Caulis pusillus gracilis adscendens inferne fuscus, superne pallide viridis simplex vel basi divisus et fibrillis paucis emittens; folia laxe disposita remotiuscula pallide viridia, sicca crispula, lateralia e basi angusta spathulata obovata, intermedia et media e basi angusta ovalia minora, omnia margine integerrimo parce undulato anguste concoloriter marginata, apiculo parvo recto munita, nervo ad vel supra medium desinente concolori, cellulis basilaribus et circa nervum hexagonis, ceteris parvis rotundatis vix pachydermibus, omnibus hyalinis.

WIDGREN cum aliis muscis reportavit.

A. Distichophyllo Montagnei (C. M.), cum quo forma foliorum fere convenit, foliis laxe dispositis, caule gracili simplice, cellulis vix pachydermibus et a Distichophyllo pusillo MITT. foliis undulatis, nervo breviore etc. differt.

»*Daltonia brasiliensis* MITT. l. c. pag. 399.

Sierra de Piedade GARDNER N:o 78.»

Harrisonia inermis J. ÅM.

Syn. Hedwigia decalvata MITT. l. c. pag. 408.

WIDGREN reportavit.

Leucodon domingensis BRID. Bryol. univ. II. pag. 259.

REGNELL N:o 6 transmisit.

Cryphæa Henscheni C. MÜLL. manuscr.

Monoica; caulis repens fuscescens foliis destructis tectus ramos adscendentes satis crebros emittens, ramulis vix nisi fructiferis brevibus in superiori parte proferens. Folia sicca haud imbricata, humida e basi erecta patentia oblonga in acumen angustum subito desinentia, margine usque ad acumen revoluto, nervo crasso ad $\frac{3}{4}$ producto, cellulis basilaribus mediis angustissimis pellucidis, alaribus oblatis, cæteris parvis angustissime oblongis viridibus; flores masculi in axillis foliorum brevissime stipitati oligophylli; folia perigonialia latissime ovata vel obovata truncata pellucida enervia acumine obtuso brevissimo prædita; antheridia pauca ovalia longius

stipitata paraphysibus paucis vix stipitem excedentibus cincta; perichætium polyphyllum paullo elongatum; folia perichætialia e basi convolutacea angusta patentia subspathulata apicem versus undulata cuspidata nervosa, cellulis basi pellucidis angustis elongatis, apicem versus his foliorum similia; capsula breviter stipitata ovato-oblonga plicata immersa; peristomii externi dentes lanceolato-subulati remote obscure trabeculati dense papillosi apicem versus hyalini. Plura non vidi.

S. HENSCHEN collegit.

Rami 3—5 centim. longi.

Cum Cryphæa apiculata MITT., quacum confudi, quoddam commune quidem vix habet.

Cryphæa manoclada J. ÅM.

Monoica; rami longiusculi crassi rigidi adscendentes, ramulis paucis longis divergentibus non flagelliformibus distichis; folia sicca squarrosulo-erecta, humida patentia vel patenti-divaricata decurrentia ovata brevissime subito acuminata, nervo ante apicem evanido, margine usque ad acumen revoluto, cellulis basilaribus flavidis, omnibus parvis ovalirotundis; flores masculi in axillis foliorum gemmacei brevissime stipitati oligophylli; folia perigonialia ovata subito acuminata enervia, antheridiis paucis, paraphysibus non visis; perichætia fasciculatim in rami latere superiori disposita; folia perichætialia externa oblongo-obovata subito acuminata, interna e basi angustiori convolutacea apicem versus dilatata, longissime patenti-apiculata, apiculo obscure serrulato, nervo ex acumine ad medium vel basin versus descendente, elongate tenero-areolata; capsula immersa ovato-oblonga lævis, annulo lato simplice, operculo breviter conico; peristomii externi dentes lanceolato-subulati obscure remotius articulati papillosi, interni processus in membrana brevi positi filiformes vix carinati papillosi; calyptra fuscescens glabra.

S. HENSCHEN collegit.

Rami 5—7 centim. longi, ramuli 2 centim. longi, cum foliis 3,5 millim. lati; folia caulina 1,4 millim. longa, parte latissima 1 millim. lata; folia perichætialia 1,7 millim. longa, parte latissima 0,7—0,8 millim. lata, apex 0,7 millim. longus; capsula 1,5 millim. longa, 0,5 millim. lata.

Differt a Cryphæa patenti HORNSCH. foliis decurrentibus, ramis elongatis etc,; a Cryphæa decurrente C. MULL. ramis non flagelliformibus, foliis multo brevius acuminatis patentibus etc.

Cryphæa caldensis J. ÅM.

Dioica? caulis elongatus e basi ramosus, ramis adscendentibus ceteroquin simplicibus tenuibus luteo-viridibus; folia sicca adpressa, humida erecto-patentia basi decurrentia concava ovato-lanceolata, acumine elongato irregulari-dentato, margine ad medium revoluto, nervo sub acumine evanescente, cellulis minutis, basi ad marginem oblatis, superioribus ovalibus; fructus in latere ramosum 2—3 aggregati; folia perichætialia e basi angustiore late convoluta, externa anguste ovato-lanceolata longius acuminata remote serrulata, interna oblongo-lingulata longissime flexuoso-apiculata, longius capsulam excedentia, acumine remotissime serrato, nervo nullo vel obscuro ex apiculo ad medium descendente, elongate tenere reticulata; capsula ovalis immersa, operculo conico; peristomii interni dentes externis superantes angustissime subulati pallidi papillosi; calyptra scabra.

WIDGREN misit.

Rami 2—3 centim. longi; folia caulina 1,3 millim. longa, parte latissima 0,5—0,55 millim. lata; folia perichætialia interna 2,4 millim. longa, acumine 1,1—1,5 millim. longo, parte latissima 0,7 millim. lata.

Acrocryphæa ferruginea LINDB.

G. A. LINDBERG et S HENSCHEN colligerunt.

Prionodon auriculatus J. ÅM.

Susculus repens parce fibrillosus; caulis basi foliis vetustis laceratis obtectus adscendenti-erectus subdichostome

divisus, ramis inæqualibus patentibus fusco-lutescens; folia fragilia e basi excavata margine recurvo auriculata erecto-patentia, sicca laxe incumbenti-torta ovato-lanceolata elongata plicata, basin versus integerrima, superne runcinato-serrata, apicem versus inæqualiter remote serrata, nervo sub summo apice dissoluto, cellulis ad margines et auriculas minimis angulato-rotundis densis seriatis, basilaribus interioribus anguste oblongis sublinearibus diaphanis inæquilongis, superioribus angulato-rotundis in acumine laxioribus ovalibus, omnibus præter basilares interiores utriusculo primordiali repletis. Cetera desunt.

S. HENSCHEN legit.

Caulis 6—12 centimetr. longus, cum foliis 6—8 millim. latus; folia 5 millim. longa, parte latissima 0,9—1,2 millim. lata.

Ab omnibus aliis mihi cognitis foliis basi auriculatis differt.

Priodon rubiginosus HAMP. l. c. 1870. pag. 278.

Syn. Prionoden densus LINDB.

G. A. LINDBERG reportavit.

Phyllogonium caldense C. MÜLL. Separat-Abdruch aus d. Journal des Museum Godeffroy Heft. VI. pag. 19.

REGNELL N:o 27; WIDGREN et G. A. LINDBERG retulerunt.

Pterobryum pusillum J. ÅM.

Caulis repens rubescens aphyllus ad egressum ramorum fasciculis fibrarum vestitus, ramis adscendentibus humilibus in stipite brevi aphyllo positis, ramulis in frondem ovatam subdistichaceam densam congestis; folia lateralia patentia anguste ovato-lanceolata excavata subito acuminata sub acumine plana, nervo in apice folii dissoluto, in foliis ramorum numquam in aristam producto, marginibus crenulato-serrulatis, cellulis angustis opaciusculis, basilaribus fuscescentibus ovalibus.

WIDGREN cum muscis aliis reportavit.

Stipes 2—3 millim. longus; frons 0,9—1 centim. longa, folia 1—1,2 millim. longa, parte latissima 0,4—0,5 millim. lata.

Minimum omnium mihi cognitorum.

Pilotrichella excavata (MITTEN l. c. pag. 430. Meteorium).

REGNELL N:o 26 et WIDGREN miserunt.

Pilotrichella tenuis (C. MÜLL. Syn. Musc. II. pag. 124. Neckera).

REGNELL N:o 4 et WIDGREN tradiderunt.

Pilotrichella pachygastrella C. MÜLL. manuscr.

Dioica? caulis repens filiformis dichotome divisus aphyllus fuscus, ramis longis pendulis tenuibus rectis in inferiori parte sæpe dichotome-divisis, ramulis divaricatis pinnatis subæqualibus attenuatis pallide viridibus haud compressis; folia subquinquefaria in series obliquas subspirales disposita laxe inflato-imbricata e basi panduræformi vix excavata auriculis parvis et cellulis alaribus multis minimis chlorophyllosis viridibus prædita subito latissime ovata acumine brevi terminata, marginibus superne incurvis, maxime ventricosa cochleariformia vix nervosa; fructus in medio ramorum; folia perichætialia externa ovato-acuminata, interna convolutacea lanceolato-acuminata vel cuspidata adunca; capsula in pedicello curvato anguste oblonga; peristomii externi dentes lanceolato-lineares obtusiusculi linea media vix conspicua exarati transverse striati, interni processus in membrana brevi impositi lanceolato-lineares carinati carina pertusi exterioribus paullo breviores, calyptra junior flavida apice fusca.

REGNELL N:o 3 *b* et HENSCHEN legerunt.

Rami 15—20 et ramuli 1—1,5 centim. longi; folia 0,8—0,10 millim. longa et basin versus 0,4—0,5 millim. lata; vaginula suboblonga apicem versus paraphysibus filiformibus vestita 1,2 millim. longa; pedicellus 3 millim. longus; capsula 1,5 millim. longa, 0,3 millim. lata.

A Pilotrichella pachygastra C. MÜLL. cum qua confusi, ramis non compressiusculis, foliorum cellulis alaribus viridibus chlorophyllosis, foliis basi vix excavatis etc. differt.

Pilotrichella caldensis J. ÅM.

Syn. Pilotrichella pachygastrella C. MÜLL. in litt. differt a priori caulibus basin versus dichotomis, ramis gracilioribus, ramulis magis elongatis, foliis non auriculatis oblongo-obovatis, cellulis ovali-oblongis. Fructificans non lecta.

REGNELL N:o 3 *a* misit.

Pilotrichella subintegra LINDB.

REGNELL N:o 3 *a* et 3 *b* et HENSCHEN colligerunt.

Pilotrichella flexilis (SWARTZ. Hypnum).

WIDGREN reportavit.

Papillaria squamatula C. MÜLL. mscr.

Cæspitosa, caulis e basi pinnatifida ramos pendulos pinnatos emittens, pinnulis inæqualibus attenuatis; folia carnosula caviuscula sicca appressa, humida e basi amplectante patente erecta cordato-ovata breviter acuminata, auriculis magnis denticulatis, margine ceterum integerrimo, nervo pallido pellucido crasso ad medium evanescente, cellulis basilaribus angustis pellucidis, ceteris oblongis minutissimis opacis chlorophyllosis. Cetera desunt.

HENSCHEN collegit.

Papillariæ squamatæ Australiensi sec. C. MÜLL. proxima. Papillariæ Ångströmii C. MÜLL. mscr., quam in muscis tahitensibus ab CLAR. ANDERSSON 1853 lectam ut Cryphæam helictophyllam MONT. false distinxi, maxime sane affinis. Papillaria Ångströmii tamen differt foliis magis patentibus e basi cordata lanceolatis, nervo sub apice evanescente. Cum Papillaria squamata et affinibus ex. gr. Neckera leuconeura C. M., cum fructus earum noti fiant, genere sane alieno et proprio collocanda sit.

»*Papillaria appressa* (HORNSCH. l. c. pag. 90. Hypnum).

Minas Geraës ad terram legit MARTIUS.»

Papillaria laxifolia C. MÜLL. (in muscis DÖRING.) var.

WIDGREN apportavit.

Papillaria caldensis J. ÅM.

Caulis laxissimus pendulus pinnatus, pinnis divaricatis vel decurvis attenuatis; folia e basi dilatata patenti erecta ovato-acuminata plicatula, acumine capillari, alis parum undulatis, margine remote obscurissime crenulato, nervo obscuro brevissimo, cellulis angustis papillosis.

WIDGREN collegit.

Papillaria socia J. ÅM.

Caulis laxissimus capillaceus pendulus pinnatus, pinnis patenti-divaricatis: folia e basi auriculatâ undulatâ crenulatâ lanceolata plicatula, acumine lato semitorto, margine serrulata, nervo debili medium attingente, cellulis angustis opacis minutissime papillosis.

HENSCHEN cum Meteoriis traduxit.

Papillaria ptycophylla J. ÅM.

Syn. Papillaria Ångströmii C. MÜLL. mscr.

Caulis laxissimus longus pendulus pinnatus, pinnis divaricatis subæqualibus attenuatis, folia e basi maxime auriculatâ crispatâ lacero-crenatâ ovato-lanceolata plicata, acumine latiusculo semitorto, margine obscure serrulato, nervo debili medium attingente, cellulis basilaribus ovalibus flavescentibus, ceteris angustis papillosis.

WIDGREN collegit.

Papillaria Henscheni C. MÜLL. mscr.

Rami elongati flexuosi repentes vel penduli dense vel remote inordinate pinnati, ramulis curvatis densifoliis teretibus crassis luteo-viridibus, senio fuscescentibus, humidis flaccidis mollibus; folia erecto-patentia quadriplicata laxe appressa e basi concavâ cordatâ oblonga obtusa, acumine plus minusve elongato angusto, marginibus basi undulatis argute remote crenulatis apice planis, nervo tenui ultra medium evanido, cellulis basi oblongo-hexagonis, ceteris angustis minute papillosis; folia perichætialia externa ovato-lanceolata apicibus patentia, interna longiora oblongo-lanceolata stricta vix nervosa; vaginula oblonga pilosissima;

capsula in pedicello curvato scabriusculo breviusculo ovalis, collo sensim attenuato, operculo oblique rostrato; peristomii externi dentes lanceolato-acuminati, acumine obtusiusculo, linea media obsoleta notati transverse striati, interni processus in membrana brevi impositi dentibus subæquilongi capillares carinati articulati; calyptra latere fissa pilosa straminea.

WIDGREN, LINDBERG et HENSCHEN reportarunt.

Rami usque ad 30 centim. longi, ramuli 1,5—3 centim. longi, cum foliis 2 millim. lati; folia ramorum 1,9 millim. longa, parte latissima 1,1 millim. lata; pedunculus 8 millim. longus; capsula 2,25 millim. longa, parte latissima 1,25 millim. lata; operculum 1 millim. longum; calyptra 4 millim. longa.

A Papillaria illecebra (C. MÜLL.), cum qua confusi, foliis e basi cordata oblongis præprimis margine argute remote crenulatis, apice elongato, nervis brevioribus etc. differt.

Papillaria media J. ÅM.

Syn. Papillaria Henscheni C. MÜLL. p.p.

Caulis repens dichotomus, ramis prioris multo gracilioribus parce dichotomis adscendentibus inæqualibus apicem versus paullo attenuatis fusco-luteo-virescentibus; folia laxe appressa e basi cordata brevissime ovata quadriplicata concava obtusiuscula cuspidata, marginibus basi undulatis apicem versus incurvis remote crenulatis, nervo ultra medium evanescente, cellulis basilaribus paucis oblongo-rotundis, ceteris anguste oblongis. Sterilis tantum lecta.

HENSCHEN legit.

Caulis 3—5 centim. longus, cum foliis 1 millim. latus; folia 1,3 millim. longa, parte latissima 0,8 millim. lata.

A Papillaria illicebra (C. M.) et Henscheni C. MÜLL. statura multo minore, foliis minoribus brevissime cordato-ovatis differt.

Papillaria latifolia LINDB.

WIDGREN, G. A. LINDBERG et HENSCHEN retulerunt.

Meteorium heterophyllum J. ÅM.

Caulis longe prostratus pendulus vage ramosus, ramis pinnatis, pinnis decrescentibus crassis obtusis brevibus lutescentibus; folia caulina adpressa e basi paullo angustata oblongo-obovata, marginibus erectis vel involutis, summo apice uno alterove dente præditis, longe flexuoso-cuspidata, cuspide paucidentato, ramea patentia latissime ovata apiculata integerrima cochleariformi-concava, margine erecto ante apicem egredientem involuta, nervo tenuissimo extra medium evanescente, cellulis angustissimis linearibus, alaribus ad auriculas glomerulum suborbicularem efficientibus parvis obscuris; capsula in pedicello brevi apice incrassato lævi e perichætio emergente obovata badia, operculo conico acuminato recto, calyptra conica pilosa basi pluries fissa; peristomii externi dentes lanceolato-subulati basin versus indistincte trabeculati linea media obsoleta notati, interni processus breviores ciliiformes in membrana brevi positi.

HENSCHEN exemplaria completa et WIDGREN fragmenta reportarunt.

Caulis usque ad 3 decim. longus, ramuli 1—1,5 centim. longi, cum foliis 3—3,5 millim. lati; folia caulina 4,5—5 millim. longa, parte latissima 0,8—1 millim. lata, folia ramulina 2,5—3 millim. longa, parte latissima 1 millim. lata; pedicellus 3 millim. longus; capsula 3—3,5 millim. longa et 1 millim. lata; operculum 1 millim. longum; calyptra 3,5 millim. longa.

»*Meteorium longissimum* (RADDI Crittog. Bras. pag. 9. Hypnum).

Villa Rica MARTIUS.»

Meteorium recurvifolium (HORNSCH. l. c. pag. 58. Pilotrichum).

WIDGREN collegit.

Meteorium auronitens (HORNSCH. l. c. pag. 59. Pilotrichum?).

WIDGREN cum muscis aliis reportavit.

Quum fructum numquam descriptum vidi, paucis verbis mentionem de eo facere volo: capsula in pedicello brevi subtuberculoso ovata; peristomii externi dentes lanceolato-

subulati fusci dense trabeculati apicem versus remotius nodulosi punctulati, interni processus lati carinati in carina vix pertusi in membrana brevi positi flavescentes articulati, summo apice punctulati. Operculum et calyptram non vidi.

Meteorium implanatum MITT. l. c. pag. 445.

WIDGREN inter Meteor. recurvifolium collegit.

Meteorium rugulosum J. ÅM.

Cæspitulosum vel inter muscos repens; caulis brevior subfoliosus fuscescens adscendens subdichotome ramosus, ramis inæqualibus simplicibus iterumve ramosis læte nitido-virentibus; folia patentia e basi amplectante margine revoluto cordata brevius acuminata margine postea erecto serrulato rugulosa et implana, acumine brevi non torto, cellulis alaribus ad alas impressas ovalibus obscuris, ceteris angustis, nervo supra medium evanescente. Cetera desunt.

WIDGREN inter muscos repentem vel cæspites parvos efficientem retulit.

A Meteorio auronitente (HORNSCH.), maxime affini, foliis rugulosis et implanis cordatis brevius acuminatis acumine non torto certissime differt.

Meteorium Henscheni C. MÜLL. mscr.

Cæspitosum; caulis gracillimus pendulus flexuosus subfoliosus fuscescens vage pinnatus, ramis elongatis inæqualibus hic inde iterum ramulosis; folia caulina e basi impressa marginibus recurvis cordato-ovata, parte exteriori caviuscula longius acuminata, margine remote serrata, acumine torto, nervo sub apice evanescente, cellulis angustis, basilaribus laxiusculis, folia ramorum latius ovata acuminata, acumine vix torto. Plura non vidi.

REGNELL sine numero et S. HENSCHEN miserunt.

Differt a tribus nuperrime memoratis gracilitate caulium et foliis longius acuminatis, nervo longius producto.

Meteorium Widgrenii J. ÅM. mscr. C. MÜLL. Bot. Zeitung 1856. pag. 438. sec. MITT. l. c. pag. 446, quo minus bene in-

completeque describitur, quare sequentem descriptionem dare volo:

Caulis longe pendulus flexuosus gracilis, ramis divaricatis inæqualibus remotis hic inde aggregatis, vel in variatione repens robustior, ramis inæqualibus adscendentibus; folia caulina e basi angustissima amplectente dehinc maxime dilatata patenti-divergentia medio convexa marginibus remotius serrulatis recurvis apice plana cauli parallela late cordata acuminata, acumine longo subflexuoso, folia ramulina sæpissime angustiora acumine brevi patentia, nervo tenui supra medium evanido, cellulis alaribus parvis obscuris in globulum confertis, ceteris angustis elongatis; folia perichætialia externa lato-ovata concava, interna ad medium usque convolutacea ovato-acuminata, omnia squarrosa, archægonia 10—20 paraphysibus haud paucis filiformibus paullo longioribus intermixta; capsula in pedicello brevi (1,5 millim. longo) apice incrassato lævi ovalis; calyptra campanulata pilosa; peristomii externi dentes longi fusci lanceolato-subulati linea media longitudinali vix notati trabeculati apicem versus capillares nodulosi, interni processus in membrana brevi impositi lanceolato-subulati externis breviores carinati carina pertusi apicem versus capillares.

WIDGREN et HENSCHEN colligerunt.

var. caule repente, ramis adscendentibus, foliis breviter acuminatis.

S. HENSCHEN legit.

Meteorium flexipilum LINDB.

G. A. LINDBERG apportavit.

Meteorium pseudopatulum C. MÜLL. mscr.

Dioicum? caulis filiformis pendulus, ramis remotis brevibus turgidiusculis; folia caulina erecto-patentia e basi vaginante caulem longius amplectente cordato-ovata longius flexuose cuspidata, ramea longius amplectentia cordato-ovata subito brevissime acuminata, e basi amplectente divaricato-recurva, margine omnium erecto, acumine excepto minute

serrulata, nervo sub apice evanescente debili, cellulis alaribus vix ullis, reliquis angustis elongatis; folia perigonialia late ovalia vix nervosa brevissime obtuse apiculata, apiculo recurvo; antheridia oblonga brevius pedicellata paraphysibus brevibus cincta.

REGNELL N:o 2 misit.

Meteorium Widgrenii habitu haud alienum margine foliorum caulinorum recurvo differt; a Meteorio patulo (SW.), quocum confusi, foliis ramorum recurvis brevissime acuminatis recedit.

Neckera undulata HEDW. Musc. frond. 3. tab. 23.

REGNELL N:o 28, WIDGREN, S. HENSCHEN et G. A. LINDBERG retulerunt.

Neckera caldensis LINDBERG.

Caulis secundarius elongatus complanatus pinnatus, pinnis remotis inæqualibus; folia caulina dense conferta distichaceo-imbricata asymmetrica ovato-oblonga curvata undulata brevissime acuminata, uno margine latere inflexo, apice subintegerrima, nervo duplici indistincto, uno tamen plerumque longiori magis conspicuo, cellulis basalibus paucis flavidis ovalibus, dein elongatis angustis, supremis latioribus brevioribus, limitibus crassioribus; flores foeminei in axillis foliorum caulis secundarii haud rari, archægonia 8 brevia vix stipata paraphysibus nullis; folia perichætialia externa concava ovata cito in acumen subobtusum patentem angustata, interna longiora convoluta ovali-obovata citissime in acumen angustum elongatum patentem contracta, nervis vix conspicuis, margine integerrimo, cellulis basi laxiusculis hexagonis, superioribus angustissimis, omnibus parietibus crassiusculis; pedicellus brevis; capsula ovali-obovata immersa; operculum e basi convexa rostratum rectum(?); peristomii externi dentes humidi conniventes lanceolato-subulati trabeculati, linea media longitudinali minus distincta, supra medium asperuli, summo apice capillari hyalino, interni pro-

cessus in membrana positi capillares remotius nodulosi asperuli supra medium dentium producti.

G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN cum fructu colligerunt.

Porotrichum longirostre (HOOK. Musc. exot. tab. 1. Neckera).

WIDGREN et HENSCHEN reportaverunt.

Porotrichum arbusculum (LINDB. Neckera).

G. A. LINDBERG legit.

Porotrichum Thielei (C. MÜLL. Syn. muscr. pag. 227. Hypnum).

REGNELL inter Hepaticas misit.

»*Meiothecium tenerum* MITT. l. c. pag. 470.

Minas Geraës in sylvis GARDNER N:o 75.»

Potamium longidens (C. MÜLL. mscr. Pterogonium).

Monoicum; caulis pusillus cæspitulosus tenerrimus intertextus repens, ramis adscendentibus apice curvatis homallophyllis; folia ovato-lanceolata erecto-patentia subsecunda breviter acuminata caviuscula, margine erecto integro, cellulis elliptico-hexagonis pellucidis vel parum chlorophyllosis, alaribus quadratis paucis haud incrassatis, nervis obsoletis; folia perichætialia subconformia longius acuminata; capsula in pedicello brevi apice incrassato ovalis suboblique laxe reticulata fusca, sicca sub ore constricta, operculo convexo mammillato, calyptra brevis basi pallida apicem versus rubescens glabra; peristomii dentes humidi reflexi lanceolato-subulati longi dense approximati valde trabeculati hyalini membranacei, linea media levissime exarata.

WIDGREN legit.

Caulis c. ramis 10 millim. longus, cum foliis 0,5 millim. latus fuscescens; folia 0,4—0,6 millim. longa et parte latissima 0,17—0,2 millim. lata; pedicellus 2—3 millim. longus; capsula 0,5—0,6 millim. longa et parte latissima 0,25—0,3 millim. lata; dentes 0,13 millim. longi.

Potamio commutato (C. MÜLL.) proximum, foliis latioribus, dentibus longis etc. differt.

Sematophyllum cæspitosum (SWARTZ. Fl. Ind. occ. III. pag. 1807. Hypnum).

WIDGREN et LINDBERG colligerunt.

Sematophyllum loxense (HOOKER in Kunth. Syn. pl. æquin. I. pag. 62. Hypnum).

REGNELL N:o 14 p.p., WIDGREN et LINDBERG reportarunt.

Sematophyllum lithophilum (HORNSCH. l. c. pag. 84 sec. C. MÜLL. Hypnum).

REGNELL N:o 8 misit.

Sematophyllum galipense (C. MÜLL. sec. MITT. Hypnum).

WIDGREN legit.

Sematophyllum substrumiferum (HAMP. l. c. 1870. pag. 294. Hypnum).

S. HENSCHEN reportavit.

Sematophyllum Kegelii (C. MÜLL. in Linnæa. XXI. pag. 198. Leskea).

WIDGREN et LINDBERG colligerunt.

Sematophyllum circinale (HAMP. Icon. Musc. tab. 5. Leskea).

LINDBERG invenit.

Sematophyllum argyroviride (HAMP. l. c. 1870. pag. 292. Hypnum).

S. HENSCHEN legit.

Sematophyllum macrorhynchum (HORNSCH. l. c. pag. 81. Hypnum).

REGNELL N:o 23. transtulit.

Sematophyllum lignicolum J. ÅM.

Pusillum repens, ramis adscendentibus inordinate dispositis; folia complanata, lateralia patentia e basi constricta amplectente anguste ovato-lanceolata excavata acuminata margine inferne flexura latiuscula recurva integerrima, cellulis angustis elongatis, limitibus crassiusculis, alaribus tribus oblongis pellucidis; capsula in pedicello brevi rubescente ovalis obliqua parva horizontalis, sicca sub ore maxime constricta; peristomii magni externi dentes lanceolato-subulati infra medium densissime trabeculati intus maxime cristati linea mediana longitudinali notati rufi, apicibus pallidis scabris, interni processus carinati in membrana carinata ad

triantem longitudinis dentium exserta impositi, ciliis singulis interjectis; calyptra pallida angusta glabra.

REGNELL N:o 24 p.p. misit.

Leucomium strumosum (HORNSCH. l. c. pag. 69. Hookeria)

REGNELL N:o 12 p.p. collegit.

Leucomium contractile MITT. l. c. pag. 502.

REGNELL N:o 12 p.p. transmisit.

Microthamnium decurvans (LINDB. Hypnum).

Syn. Microthamnium substriatum MITT. l. c. pag. 504.

G. A. LINDBERG et sec. MITT. GARDNER N:o 120 attulerunt.

Microthamnium elegantulum (HOOK. Musc. exot. tab. 84. Hypnum)?

G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN retulerunt.

Microthamnium flavidum J. ÅM.

Syn. Hypnum simorhynchum HAMP. l. c. 1870. pag. 287.

WIDGREN et sec. HAMP. WARMING legerunt.

Microthamnium reptans (SWARTZ. Flor. Ind. occid. pag. 1819. Hypnum).

S. HENSCHEN apportavit.

Microthamnium Widgrenii J. ÅM.

Syn. Hypnum camptorhynchum HAMP. l. c. 1870. pag. 288.

WIDGREN collegit.

Obs. Microthamnium flavidum et M. Widgrenii jam duo decennia abhinc amico HAMPE et aliis amicis sub nominibus iisdem communicavi.

Microthamnium macrodontium (HORNSCH. l. c. pag. 82. Hypnum).

WIDGREN retulit.

Microthamnium acrorrhizon (HORNSCH. l. c. pag. 75. Hypnum).

G. A. LINDBERG attulit.

Ectropothecium apiculatum (HORNSCH. l. c. pag. 87. Hypnum).

REGNELL N:o 10 et 10 *b* atque WIDGREN miserunt.

Ectropothecium clandestinum (LINDB. Hypnum).

Pusillum, gracillimum; foliis ovatis subito in acumen angustum integerrimum constrictis, capsula minutissima urceolata obliqua.

G. A. Lindberg collegit.

Ectropothecium brevisetum (Hornsch. l. c. pag. 78. Hypnum).

Regnell N:o 24 p.p. misit.

Ectropothecium gracillimum (Hornsch. l. c. pag. 78. Hypnum).

G. A. Lindberg et sec. Hornsch. Martius colligerunt.

Ectropothecium subdenticulatum (C. Müll. Synops Muscor. II. pag. 242. Hypnum).

Regnell N:o 13 p.p. et 16 misit.

Ectropothecium rutilans (Brid. Brider. Bryol. univ. II. pag. 332. Leskea, Omalia).

Regnell 1 Ser N:o 496. tradidit.

Plagiothecium Regnellii J. Åm.

Dioicum? laxe lateque cæspitosum prostratum; caulis basi foliis privatus vel foliorum reliquiis ornatus subsimplex, dein dichotome vel fasciculatim ramosus, ramis distichaceis complanatis convexiusculis non attenuatis subsimplicibus, apice gemma non cuspidata clauso; folia caulina densiuscule conferta, media subplana adpressa elliptico-ovalia symmetrica citissime in acumen breviusculum angustum contracta subserrulata, lateralia patentia asymmetrica complanata elliptico-ovalia paullo latiora distincte serrulata, nervis debilibus ad medium productis, cellulis longis laxis mollibus parce chlorophyllosis, basilaribus brevibus laxis hyalinis; flores masculi in medio ramorum; folia perigonialia latissime ovata cavissima enervia; antheridia pauca lanceolata breviter stipitata paraphysibus filiformibus paucis paullo brevioribus mixta. Cetera non visa.

Regnell N:o 15 transmisit.

Ab omnibus aliis austro-americanis Plagietheciis foliis ovalibus non ovatis evidentius serratis differt; a Plag. orthocarpo, cum quo notis pluribus congruit, ramis convexiusculis complanatis apice non cuspidato-gemmaceis, foliis ovalibus serrulatis etc. distat.

Campylodontium Regnellii (C. Müll. Synops. musc. II. pag. 68. Neckera).

REGNELL et G. A. LINDBERG attulerunt.

Pterigynandrum brasiliense HAMPE l. c. 1870. pag. 280.

S. HENSCHEN invenit.

Pterigynandrum bicolor LINDB.

Syn. Pterigynandrum squarrosum HAMP. l. c. pag. 281.

G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN retulerunt.

Pterigynandrum loriferum LINDB.

A prioribus differt foliis longius acuminatis, cellulis basilaribus paucis in seriebus transversis dispositis.

G. A. LINDBERG collegit [1]).

»*Cylindrothecium Beyrichii* SCHWÆGR. l. c. tab. 197.

Minas Geraës CLAUSEN sec. MITT. l. c. pag. 525.»

Cylindrothecium splendidulum HAMP. l. c. 1870. pag. 282.

WIDGREN cum muscis aliis reportavit.

Cylindrothecium subenerve LINDB.

Syn. Entodon Lindbergii HAMP. l. c. 1870. pag. 282.

G. A. LINDBERG attulit.

Cylindrothecium gracile J. ÅM.

Monoicum; caulis repens gracilis compressus parce ramosus, ramis æqualibus, folia haud dense conferta, media oblonga brevissime acuminata caviuscula, lateralia patula compressa oblongo-lanceolata concava longius acuminata, margine uno incurvo superne levissime denticulato vel integro, nervis vix conspicuis, cellulis alaribus multis quadratis hyalinis, sequentibus hexagonis, ceteris oblongo-linearibus, folia tota flavescentia; folia perichætialia externa ovata acuminata, media oblonga cuspidata, externa et media apicibus squarrosa, intima anguste oblongo-lanceolata, omnia convoluta, cellulis basalibus hexagono-oblongis, ceteris angustis; capsula in pedicello flavido breviusculo erecta junior cylin-

---

[1]) Pterigynandrum aliud e monte ignivoro St. Salvador in Honduras supra relatis affine in herbario meo asservatur, quod differt: foliis densius confertis, humidis minus squarrulosis transverse rotundis brevissime acuminatis, cellulis basilaribus basin folii fere totam occupantibus, usque ad medium fere sæpissime productis; foliis perichætialibus longioribus, setis flavidis (junioribus), quod nomen induat: *Pterigynandrum latifolium* J. ÅM.

drica basin versus attenuata fuscescens, operculo brevi conico recto.

WIDGREN cum muscis aliis traduxit.

Caulis 3 centim. longus, cum foliis 1—1,5 millim. latus. Folia media 0,7 millim. longa et parte latissima 0,3 millim. lata, lateralia 1,1 millim. longa et parte latissima 0,3 millim. lata; pedicellus 6 millim. longus; capsula 2 millim. longa et 0,5 millim. lata.

Cylindrotheciis virenti HOOK. et WILS. et splendidulo HAMP. proximum, foliis laxe dispositis, gracilitate partium omnium, cellulis alaribus plurimis etc. differt.

Ptycomnion latifolium J. ÅM.

Folia densa e basi longius erecta amplectente rotundo-oblonga citissime in acumen semitortum contracta margine apicem versus serrulata, cellulis elongato-oblongis, basalibus lutescentibus.

WIDGREN fragmentum reportavit.

A Ptycomnio aciculari foliis subrotundis subito in acumen angustum contractis certissime differt.

Rhynchostegium finitimum HAMP. l. c. 1874. pag. 520.

REGNELL int. N:o 44 misit.

»*Rhynchostegium Beskei* (C. MÜLL. Hypnum).

Minas Geraës ex herbar. HORNSCH. sec. MITT. l. c. pag. 554.»

»*Rhegmatodon brasiliensis* LINDB.

G. A. LINDBEGR ad Santos prov. S. Pauló legit.»

Thuidium pinnatulum LINDB.

G. A. LINDBERG reportavit.

Thuidium subgracile HAMP. l. c. 1870. pag. 284.

S. HENSCHEN attulit.

Thuidium acuminatum MITT. l. c. pag. 579.

REGNELL N:o 1 et WIDGREN legerunt.

Thuidium brasiliense MITT. l. c. pag. 579.

G. A. LINDBERG (Hupnum delicatulum) et HENSCHEN apportaverunt.

Thuidium filarium MITT. l. c. pag. 579.

REGNELL N:o 25 misit.

Conomitrium acutifolium LINDB.

WIDGREN cum muscis aliis reportavit.

Fissidens caldensis J. ÅM.

Pusillus erectus simplex; folia 10—15 juga subcontigua oblongo-lanceolata breviter acuminata, lamina vera ad medium producta inæquali, lamina dorsali basi subrotundata, marginibus omnibus integerrimis, nervo pallido pellucido in apicem desinente, cellulis minimis opacis minute papillosis.

Inter Fissidentem papillosum LINDB. pauca specimina sterilia carpsi.

Fissidens stipitatus J. ÅM.

Caulis cæspitosus vel e rhizomate repente plus minusve dense emergens, stipite flexuoso nudo vel parte superiore foliis minutis vestito, partem foliigeram ambitu ovalem gerente; folia sicca homomalla, humida patentia contigua explanata ligulata plus minusve obtusata, lamina vera supra medium producta immarginata apice inæquali crenulata, lamina dorsali basin versus angustata vel decurrente, terminali margine minutissime crenulata, nervo luteo in apicem desinente, cellulis opacis papillosis.

Inter Callicostellam Merkelii (HSCH.) a WIDGREN collectam sterilem inveni.

Strirps 2—3 millim. longus, stipite dimidiam partem occupante, cum foliis 0,5—0,7 millim. lata; folia 0,5 millim. longa, 0,1—0,12 millim. lata.

A Fissidente Gardneri MITT. caule stipitato, foliis papillosis, nervo longius producto, a F. muriculato SPRUC. caule stipitato, lamina dorsali non rotundata etc. differt.

Fissidens stenophyllus J. ÅM.

Pusillus rigidus simplex; folia 10—15 juga dense conferta immutata erecto-patentia angusta subulata immarginata integerrima, lamina vera inæquali medinm non attingente,

lamina dorsali angusta supra basin sensim evanescente, nervo apicem attingente, cellulis firmis hexagonis obscuris.

Inter Symphyogynam brasiliensem a WIDGREN reportatam pauca specimina legi.

Planta 6—8 millim. longa, cum foliis 1,2—1,4 millim. lata; folia 2 millim. longa et 0,15—0,17 millim. lata.

Fissidente petrophilo SULL. habitu affinis, statura multo minore, foliis multo angustioribus et nervo in apicem desinente distat.

Fissidens papillosus LINDB.

Pusillus gracilis; folia 10—12 juga erecto-prtentia oblongo-lanceolata plus minusve obtusiuscula, lamina vera supra medium producta anguste hyalino-marginata inæquali, lamina dorsali basi rotundata, marginibus ubique ob papillas tenuissime crenulatis, nervo flavicante percursa, cellulis fere opacis papillosis.

G. A. LINDBERG collegit.

Fissidens Hornschuchii MONT.

WIDGREN legit.

Fissidens uncinatus J. ÅM.

Pusillus paucifolius, folia remota e parte inferiori paullo dilatata erecto-patentia ensiformia breviter acuminata, sicca et humida semel bisve torta, apicibus uncinatis, lamina vera medium folii non attingente inæquali, lamina dorsali basi angustata, marginibus omnibus angustissime pellucide limbatis, nervo infra apicem dissoluto, cellulis laxissimis rhomboideo-hexagonis parce chlorophyllosis, inferioribus papillosis.

Inter Fissid. Hornschuchii MONT. in terra argillacea pauca sqecimina sterilia legi.

Species optima.

Fissidens luteo-viridis LINDB.

Folia remotiuscula erecto-patentia elongato-oblonga sensim angustata, lamina vera inæquali ad medium producta, lamina dorsali basi angustata, omnibus anguste marginatis

integerrima. nervo sub apice evanescente, cellulis minutis rotundis chlorophyllosis obscuris.

G. A. LINDBERG reportavit.

Fissidens pellucidus J. ÅM.

Pusillus, folia 5—6 juga anguste lanceolata, lamina vera supra medium attingente subinæquali, lamina dorsali basi desinente, omnibus anguste pellucide marginatis, nervo concolori apicem attingente, cellulis minutis rotundis omnino pellucidis.

WIDGREN attulit.

Priori affinis, foliis pellucidis apicem versus brevius non sensim angustatis et planta multo minori foliisque tamen longioribus et latioribus distat.

Fissidens falcatus LINDB.

Elongatus e basi procumbenti-adscendens; folia remota multijuga, sicca flexuosa corrugata, humida secunda oblique ovata, lamina vera supra medium producta subæquali, ubi in lamina apicali obtusiuscula prodiit incisuram obtusam facit, lamina dorsali basi angustata.

G. A. LINDBERG attulit.

Oligotrichum Riedelii (MONT.).

REGNELL N:o 36 *b* et WIDGREN miserunt.

Polytrichadelphus semiangulatus (PERS.).

WIDGREN legit.

Pogonatum Gardneri (C. MÜLL. Syn. II. pag. 560).

REGNELL N:o 36 et WIDGREN apportaverunt.

Polytrichum aristiflorum MITT. l. c. pag. 620.

REGNELL N:o 34 et WIDGREN legerunt.

Polytrichum angustifolium MITT. l. c. pag. 622.

REGNELL N:o 35 transmisit.

Sphagnum pulchricoma C. MÜLL. Syn. I. pag. 102.

S. HENSCHEN apportavit.

Sphagnum perichætiale HAMP.

S. HENSCHEN legit.

Sphagnum caldense C. MÜLL. Botan. Zeitung. 1862.
G. A. LINDBERG attulit.

Sphagnum subsecundum BR. german. *var.*
S. HENSCHEN collegit.

Continuatio sequetur.

Rättelser och tillägg

till förteckning och beskrifning öfver mossor, samlade af Professor N. J. ANDERSSON under Fregatten Eugenies verldsomsegling 1851—1853, i Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1872. N:o 4.

pag. 4. *Orthotrichum marginatum* est *Ulota Fuegiana* MITT.

pag. 5. *Orthotrichum Anderssonii* est *Orthotrichum leiothecium* C. MÜLL. Bot. Zet. 1862.

pag. 6. *Ceratodon purpureus* est *Ceratodon amblyocalyx* C. MÜLL. mscr. Cerat. convoluto REICH., proximus, quocum postea false conjunxi.

Foliis caulinis valde revolutis, nervo excurrente apiculatis, foliis perichætialibus internis latioribus subtruncatis, nervo marginem attingente, membrana basilari dentium angustiori, dentibus basi densius 3—4 trabeculatis, dein 2—3 trabeculis remotis præstantibus.

pag. 6. *Tortula Anderssonii* est *Tortula magellanica* C. MÜLL. Bot. Zeitung. 1862.

pag. 11. *Jung.* (Gymnanthe) *tenella* est nova.
Gymnanthe Anderssonii J. ÅM.

Rizoma repens ramosum crassum succulentum hic inde radiculosum; rami adscendentes, steriles apice recurvi, basi apiceque angustati, fertiles breviores suberecti apice foliis majoribus in rosulam confertis præditi; folia caulina semiverticalia e basi latere dorsali decurrente, ventrali semiamplectente cuneato-subrotunda patentia cavuiscula, margine dorsali ita incurvo ut margo omnino

rectus videtur, margine dorsali minus rotundato quam ventrali, apicem versus subemarginata parcius breviterque denticulata; folia involucralia plura basi saccata et incrassata, dein marginibus incurvis undulata apice 1—2 incisuras præbentia, externa obovato-subrotunda, intima multo angustiora cuneata undulata incurva torum genitalem in caulis dorso positum et pistillidia plura (8—12?) gerentia.

A. Gymnanthe tenella longe distans.

pag. 11. *Jungermannia* (Gymnanthe) *Urvillei* est nova.

Gymnanthe faminensis J. ÅM.

Priori affinis, differt: ramis longioribus 4—5 centim. longis sterilibus densius foliosis, foliis caulinis patulis laxe imbricatis, latere e basi dorsali decurrente ad medium caulis latus protracto, ventrali ad alterum, subverticalibus subcontiguis transverse ovali-rotundis cavis patentibus, marginibus incurvis, apice emarginatis vel excisis grossius serrato-dentatis, marginibus dorsalibus et ventralibus æqualiter rotundatis.

Priori sane proxima, ab hac iisdem fere notis differt, quam Gymn. surculosa a Gymn. Urvillei. Folia Gymnanthes Anderssonii præterea sunt e basi angustiori obovato-subrotunda minus excavata et magis divaricata, margine dorsali magis recto, et humida ob marginem incurvum omnino recta videntur. Structura interna eadem, cellulæ basales tamen Gymnanthes Anderssonii magis elongatæ sunt.

pag. 17. *Omalia intermedia* est *Omalia australacica* C. M.

pag. 18. *Cryptopodium Bartramioides* est *Rhizogonium strictum* C. MÜLL. mscr.

Dense cæspitosum; caulis adscendens vel erectus rufus 4—6 centim. longus, folia rufa erecto-patentia rigida stricta e basi anguste lanceolata longissime cuspidata, nervo crasso cuspidem totam præter serraturas efficiente, margine partis latioris argute grosse serrata,

cuspide argute simpliciter serrata, cellulis minutis rotundis discretis. Flor formineus gemmaceus apicalis.

Folia 10—10,5 millim. longa; pars dilatata 2,5 millim. longa et 0,45 millim. lata.

Rhizogonio setoso C. MÜLL. proximum, fructu apicali, foliis densius confertis rigidis strictis etc. differt. Nihil cum Cryptopodio Bartramioides, colore excepto, commune habet.

pag. 19. *Macromitrium adstrictum* est *Macromitrium owahiense* C. MÜLL.

Fortsättning i

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1873. N:o 5.

pag. 118. *Pilotrichella nigricans* est *Pilotrichella Caroli* C. MÜLL. mscr.

A Pilotrichella nigricante differt; foliis caulinis siccis appressis, humidis solutis magis patulis e basi vix auriculata decurrente ovalibus longe subflexuosis cuspidatis integerrimis cachleariformi-concavis, margine erecto summo apice magis involuto, nervo tenuissimo supra medium evanescente, cellulis angustissime linearibus pallide viridibus, alaribus rotundatis granulosis in globulum rotundatum congestis virescentibus.

pag. 120. *Philonotis tahiteusis* est *Philonotis runcinata* C. MULL. mscr.

A Philonotide tahitensi differt: caulibus dense cæspitosis rigidis rufescenti-tomentosis fuscescentibus, foliis subsecundis confertis e basi ovata sensim angustatis, nervo fibroso basi decurrente valido percurrente longius acuminatis, margine revoluto argute serrato, cellulis basi rectangulis laxis, dein angustioribus papillosis. A. Ph. tahitensi longe diversa.

pag. 124. *Papillaria tahitensis* est *Cryphæa helictophylla* MONT.

pag. 124. *Cryphæa helictophylla* est *Papillaria Ångströmii* C. MÜLL. mscr.

Cæspitosa intricata pendula; caulis repens basi foliorum residuis ornatus fuscus subpinnatus, ramis elongatis pendulis pinnatis; folia sicca incurva vel laxe adpressa, humida patenti-erecta, apicibus paullo incurvis, e basi cordata subito angustata lanceolato-acuminata, auriculis majusculis margine subcrenulatis, cetero integerrima, nervo pellucido flavescente sub apice desinente, cellulis basilaribus luteis et mediis ad nervum pellucidis elongatis, ceteris brevibus ellipticis obscuris.

pag. 125. *Hypnum inflectens* est *Hypnum bryifolium* C. MÜLL. mscr.

Caulis repens elongatus compressiusculus pinnatus, pinnis inæqualibus viridibus; folia paullo compressa, sicca corrugata subtorta ægre emollita, lateralia erecto-patentia e basi ovata longius acuminata, acumine subsecunda integerrima. Ab Hypno inflectente ramis inæqualibus, foliis longius acuminatis paullo compressis etc. differt.

pag. 126. *Hypnum loxocarpum* est *Hypnum inflectens* BRID.

pag. 128. *Hypnum calpæcarpum* est *Hypnum sodale* SULLIV.

pag. 138. *Dendroceros javanicus* est indescriptus et novus, cujus descriptio et denominatio sequitur.

Dendroceros fenestratus J. ÅM.

Frons lineari-oblonga iterato-dichotoma latissime costata, costa latere dorsali canaliculata, limbo plicato ob plicas obtusas et marginem recurvum integerrimum in pagina dorsali bullato, in limbo toto præprimis marginem versus foramina majora minorave margine dentata pulcherrime hic inde ostendende; involucra cylindrico-elongata capsulâ plerumque multo breviora, apice oblique truncata; capsula elongata ad involucri apicem sæpissime bipartita, elateribus unispiris; sporodermide tuberbulis obtusis circumdata.

Frons 2 certim. longa, laciniæ 3 millim. latæ; involucrum 6—8 millim. longum; capsula 6—20 millim. longa. Membrana secundaria in cellulis coctis et tinctis violacea, in cujus medio sacculus primordialis globulum magnum angularem flavum ostendit, paullo contrahitur et membrana primaria spatium hyalinum sexangulare præbet. Spatium intercellulare nullum. Foramina sunt magnitudine cellularum.

A Dendrocerote javanico, qui longe distat, limbo plicato, margine decurvo, pagina superiori bullata et limbo fenestrato differt. Structura interna tamen Dendr. tahitensi affinior est.

Foramina supra memorata Dendroceratis fenestrati spatiis inter parietes cellularum propinquarum non confecta, sed defectu cellulæ ipsius sunt producta, quare foramina hæc, quæ in Dendr. javanico inter partes quasvis cellularum inveniuntur et 3—4 angularia sunt, in Dendr. fenestrato subrotunda marginibus crenulato-laceris inveniuntur et tantummodo hic inde occurrunt. Spatia hæc 3—4 angularia Dendr. javanici membranâ sæpe est tecta et interdum tantummodo penetrata.

pag. 141. *Campylopus auronitens* est *Campylopus Ångströmii* C. MÜLL. mscr.

Apice laminæ folii virescentis margine non canescente integro, cellulis alaribus obscuris vel hyalinis vel luteis laxis a Campylop. auronitente C. MÜLL. differt.

pag. 141. *Syrrhopodon malouinus* est *Syrrhopodon mauritianus* C. MÜLL. mscr.

Cæspitosus, caulis e basi fastigiatim ramosus, ramis apicem versus curvatis; folia dense conferta ægre emollita, humida erecto-patentia e basi breviter convoluta obovata, dein linearia, nervo crasso apicem attingente in apice incrassato filis articulatis obtecto, cellulis in inferiori parte folii dilatata hyalinis qua-

dratis, margine incrassato viridi, in superiore parte cellulis minimis rotundis opacis papillosis margine non limbato dense serrulato, in parte lineari cellulis opacis rotundis limbo crasso circumdata, limbo iterum membrana crassiuscula remote serrata limitato.

pag. 143. *Meteorium capense* est *Papillaria pseudocapensis* (C. MÜLL.).

Foliis minoribus, acumine piliformi flexuoso a Papillaria capensi (SCHIMP.) differt.

pag. 143. *Hypopterygium laricinum* est *Hypopterygium mauritianum* HAMP.

pag. 143. *Rhacopilum tomentosum var.* est *Rhacopilum mauritianum* C. MÜLL.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid 2).

Från Accademia R. dei Lincei i Rom.

Atti, (2) Vol. 1—2.

Från Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen i Utrecht.

Aantekeningen in de algemeene Vergadering, 1864.
» » » Sectie-Vergaderingen, 1874.

Från Universitetet i Greifswald.

Akademiskt tryck, 1875. 81 st.

Från K. Gesellschaft der Wissenschaften i Göttingen.

Abhandlungen, Bd. 20.
Gelehrte Anseigen, 1875: 1—2.
Nachrichten, 1875.

Från K. Akademie der Wissenschaften i Wien.

Denkschriften. Math.-NW. Klasse, Bd. 34.
Sitzungsberichte. » » Abth. 1. 1874: 8—10; 1875: 1—5.
Abth. 2. 1874: 8—10; 1875: 1—5.
Abth. 3. 1874: 8—10; 1875: 1—2.
» Philos.-Hist. » 1874: 9—10; 1875: 1—5.
Almanach, 25.
Archiv für Oesterreichische Geschichte, Bd. 52: 2; 53: 1—2.
Fontes rerum Austriacarum, (1) Bd. 8.
Fritz, H. Verzeichniss beobachteter Nördlichter. Wien 1873. 4:o.

Från Observatorium i Wien.

Annalen, (3) Bd. 24.

Från Justerings-Direktör A. Arndtsen i Christiania.

Lov om metrisk Maal og Vægt. Kra. 1876. 8:o.

(Forts. å sid. 87.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 4.
Stockholm.

Anteckningar om norra Bohusläns Vertebrat-fauna.

Af Carl Cederström.

[Meddeladt den 12 April 1876.]

Nedanstående uppgifter om norra Bohusläns vertebrat-fauna äro sammanfattade under ett åttaårigt vistande i Strömstad.

Den trakt, som jag här betecknar med benämningen »norra Bohuslän», innefattar Vette, Tanums och Bullarens härader, sträcker sig alltså från riksgränsen i norr till Väderöfjord och Qville häradsgräns i söder samt från Skagerrack i vester till riksgränsen och Dalslands gräns i öster.

Sjelfva förteckningen på djurarter lider otvifvelaktigt af icke ringa ofullständighet, men är så till vida tillförlitlig, att i densamma ej upptagits en enda art, af hvilken jag ej haft exemplar, dödadt inom den uppgifna trakten, i handen; för nästan hvarje art finnes derföre uppgift om samling, der exemplar af densamma förvaras. I förteckningen har jag ock ansett lämpligt att anföra de benämningar, som på ortens allmogespråk blifvit åtskilliga djurarter tillagde.

Använda förkortningar äro: S. M. = Strömstads Museum samt C. S. = Cederströmska samlingen.

Däggdjur.

Plecotus auritus — exemplar i S. M.
Vesperugo murinus — ex. i C. S.
Vespertilio daubentonii — ex. i S. M.

Crossopus fodiens — ex. i S. M.
Sorex vulgaris — allmän; ex. i S. M. och C. S.
S. pumilus — ex. i C. S.

Felis lynx — temligen sällsynt; förekommer endast vintertiden, så vida ej djuret tillfölje af islossning blifvit tvunget att å någon ö qvarstanna öfver sommaren. Kallas i norra Bohuslän liksom i Vermland *Göpa*, en förändring af det norska *Gaupe*. Cranium i C. S.
Canis lupus — numera sällsynt; förekommer vintertiden.
C. vulpes — mycket allmän; förökar sig årligen alltmer. Återinförande af premier för dödad räf är af behofvet högligen påkalladt. Ex. i S. M. och C. S.
Meles taxus — allmän; ex. i S. M. och C. S.
Mustela martes — sällsynt; ex. i C. S.
Fœtorius erminea — allmän; ex. i S. M. och C. S.
F. nivalis — sällsynt; ex. i S. M.
Lutra vulgaris — mycket allmän; ex. i S. M. och C. S.

Sciurus vulgaris — allmän; ex. i S. M. och C. S.
Mus decumanus — mycket allmän.
M. sylvaticus — allmän; ex. i S. M. och C. S.
M. musculus — mycket allmän; ex. i S. M. och C. S.
Hypudæus glareolus — temligen allmän; ex. i S. M. och C. S.
Paludicola amphibius — ex. i S. M.
Lepus timidus — allmän; ex. i S. M. och C. S.; formen canescens förekommer oftare än formen borealis.

Phoca vitulina — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Säl*.
Halichærus gryphus — temligen sällsynt; kallas *Hafdyr*.

Phocæna communis — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Isa*.
(Större hvaldjur, delphiner o. s. v. kallas *Springare*).
Balænoptera musculus — ex. af skelettdelar i C. S.

Foglar.

Falco peregrinus — icke sällsynt; häckande; ex. i S. M. och C. S.
F. tinnunculus — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Astur palumbarius — temligen allmän vintertiden; ex. i S. M. och C. S.
A. nisus — temligen allmän; häckande; ex. i S. M.
Aquila chrysaëtos — en ♂ skjuten i Nov. 1875; exemplaret i S. M.
A. albicilla — häckande; ex. i S. M. och C. S.
Buteo vulgaris — häckande; ex. i C. S.
B. lagopus — Ett ex. fälldes i December 1872, förvaras i C. S.
Strix nyctea — sällsynt; förekommer vissa vintrar; ex. i S. M. och C. S.
S. funerea — sällsynt; förekommer vintertiden; ex. i S. M. och C. S.
S. passerina — sällsynt; förekommer vintertiden; ex. i S. M. och C. S.
S. bubo — ej sällsynt; häckande; ex. i S. M. och C. S.
S. aluco — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
S. tengmalmi — förekommer vintertiden; ex. i S. M. och C. S.

Picus martius — ej sällsynt; häckande; ex. i S. M. och C. S.
P. viridis — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
P. canus — sällsynt; förekommer vintertiden; ex. i S. M.
P. major — häckande; ex. i S. M. och C. S.
P. minor — ex. i S. M. och C. S.
P. tridactylus — sällsynt; förekommer vintertiden; ex. i S. M.
Iynx torquilla — häckande; ex. i S. M.
Cuculus canorus — allmän; häckande; ex. i S. M.
Certhia familiaris.
Corvus corax — allmän; häckande; ex. i C. S.
C. cornix — allmän; häckande; ex. i S. M.
C. monedula — ej allmän; ex. i S. M.
C. frugilegus — sällsynt; ett ex. fälldes den 22 Dec. 1869, det förvaras i S. M.
Pica caudata — ytterst allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.

Garrulus glandarius — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Sturnus vulgaris — allmän; häckande; ex. i S. M.
Bombycilla garrula — förekommer understundom vintertiden; ex. i S. M.
Caprimulgus europæus — temligen allmän; häckande.
Cypselus apus — allmän; häckande; ex. i S. M.
Hirundo rustica — allmän; häckande.
H. urbica — allmän; häckande; ex. i S. M.
Muscicapa atricapilla — häckande; ex. i S. M.
M. grisola — häckande.
Lanius collurio — häckande; ex. i C. S.
Saxicola œnanthe — allmän; häckande.
Sylvia hortensis — häckande.
Lusciola rubecula — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
L. phœnicurus — allmän; häckande; ex. i S. M.
Ficedula trochilus — allmän; häckande.
Turdus musicus — allmän; häckande; ex. i S. M.
T. iliacus — ej sällsynt under höstflyttningen; ex. i S. M. och C. S.
T. pilaris — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
T. torquatus — häckande; ex. i S. M.
T. merula — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Cinclus aquaticus — vintertiden; ex. i S. M.; kallas *Forskung.*
Motacilla alba — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Anthus rupestris — häckande; ex. i C. S.
Accentor modularis — observerad under vårflyttning; ex. i C. S.
Troglodytes europæus — allmän; häckande; ex. i C. S.; kallas *Tummeliten.*
Parus major — allmän under vintern; ex. i S. M. och C. S.
P. palustris — häckande.
P. borealis — allmän vintertiden; ex. i S. M.
P. cœruleus — vintertiden.
P. cristatus — vintertiden.
Regulus cristatus — icke sällsynt; ex. i S. M. och C. S.
Alauda arvensis — allmän; häckande; ex. i S. M.
Emberiza citrinella — ytterst allmän; häckande; ex. i S. M.

Emberiza hortulana — erhållen vårtiden; ex. i S. M. och C. S.
E. nivalis — temligen allmän vintertiden; ex. i S. M. och C. S.
Fringilla linaria — allmän vintertiden; ex. i S. M.
F. spinus.
F. carduelis — ex. i S. M.
F. cannabina — ex. i S. M. och C. S.
F. cælebs — allmän; häckande; ex. i S. M.
F. montifringilla — förekommer vår och höst; ex. i C. S.
F. chloris — ex i S. M.
F. domestica — förekommer öfverallt under hela året.
F. montana — häckande; ex. i C. S.
Pyrrhula vulgaris — förekommer vintertiden; ex. i S. M.
Loxia pithyopsittacus — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.

Perdix cinerea — allmän hela året; ex. i S. M. och C. S.
Tetrao bonasia — temligen sällsynt; stannfogel; ex. i S. M.
T. urogallus — icke sällsynt; stannfogel; ex. i S. M. och C. S.
T. tetrix — allmän; stannfogel; ex. i S. M. och C. S.

Charadrius hiaticula — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
C. apricarius — under vår och höstflyttningen; ex. i S. M.
Vanellus cristatus — häckande; ex. i S. M. och C. S.
Strepsilas collaris — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Hæmatopus ostralegus — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
— kallas *Tjell.*
Grus virgo — en ♀ skjuten d. 5 Maj 1874; exemplaret i S. M.
Ardea cinerea — sällsynt; ex. i S. M.
Numenius arquata.
Totanus glottis — ex. i C. S.
T. calidris — häckande; ex. i S. M. och C. S.
T. hypoleucus — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.
Machetes pugnax — ex. i S. M.
Tringa maritima — vintertiden; ex. i S. M. och C. S.
T. islandica — sällsynt.

Scolopax rusticola — temligen allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.

S. gallinago — ex. i S. M.

S. gallinula — ex. i S. M.

Gallinula crex — allmän; häckande; ex. i S. M.

Fulica atra — fälld hösttiden; 2 ex. i S. M.

Sterna hirundo — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.

Larus tridactylus — allmän hvarje vinter; ex. i C. S.; kallas *Sillrinka.*

L. canus — allmän under hela året; ex. i S. M. och C. S.

L. argentatus — allmän under hela året; ex. i S. M. och C. S.

L. marinus — temligen allmän; förekommer under hela året; ex. i S. M. och C. S.

L. fuscus — temligen allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.

De större måsarne benämnas: *Skåre;* ungfoglarne af desamma: *Gråskåre.*

Lestris parasitica — ej sällsynt; häckande; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Elev.*

L. pomarina — en hona funnen död på Koster i Nov. 1874; ex. i S. M.

Procellaria glacialis — ett ex. fäldt i Nov. 1874 på Koster, förvaras i S. M.

Thallassidroma Leachii — i Januari 1874 fälldes 1 ex., som förvaras i Zool. Riksmuseum.

Cygnus musicus — förekommer under hårda vintrar; ex. i S. M. och C. S.

Anas tadorna — ej sällsynt; häckande; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Rinzgås.*

A. boschas — allmän; förekommer hela året; ex. i S. M. och C. S.

A. penelope — ex. i S. M.

A. crecca — ej sällsynt; ex. i C. S.

Fuligula marila — ex. i C. S.

F. fusca — ex. i C. S.; kallas *Spansk Tiste.*

F. nigra — ex. i C. S.

Fuligula clangula — allmän under höst, vinter och vår; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Klubband.*

F. glacialis — ej sällsynt vintertiden; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Söflott.*

F. mollissima — allmän; stannfogel; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Ärfogel,* hannen: *Ärbult;* honan: *Ära.*

Mergus merganser — ej sällsynt höst, vinter och vår; ex. i S. M. och C. S.

M. serrator — allmän; stannfogel; ex. i S. M. och C. S.

M. albellus — sällsynt vintertiden; ex. i S. M.

Sula bassana — sällsynt; ex. i C. S.; kallas *Sillebas.*

Phalacrocorax carbo — allmän; stannfogel; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Ålkråka.*

Podiceps rubricollis — sällsynt hösttiden; ex. i C. S.

P. minor — sällsynt vintertiden; ex. i C. S.

Colymbus arcticus — ej allmän.

C. septentrionalis — ej sällsynt vintertiden; ex. i S. M. och C. S.

Uria grylle — allmän; häckande; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Tiste.*

U. troile — allmän vintertiden; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Sillalka, Spetsalka, Alka.*

var. *Ringvia,* temligen sällsynt; ex. i C. S.

» » formen Brünnichii — sällsynt; ex. i S. M.

Mergulus alle — ej sällsynt vintertiden; ex. i S. M. och C. S.

Mormon arcticus — sällsynt; förekommer vintertiden; ex. i S. M. och C. S.

Alca torda — allmän vintertiden; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Klunsalka, Klumpalka, Alka.*

Reptilier.

Lacerta vivipara — kallas *Fyrfota.*

Anguis fragilis — ex. i S. M. och C. S.

Coluber natrix — allmän; ex. i S. M. och C. S.

C. lævis — ex. i S. M.

Vipera berus — allmän; ex. i S. M. och C. S.

Amphibier.

Rana temporaria — allmän; ex. i S. M.

Triton cristatus.

Fiskar.

Perca fluviatilis — allmän i sjöarne Strömsvattnet och Färingen m. fl.

P. labrax — sällsynt; ex i C. S.

Trachinus draco — temligen allmän; ex. i S. M. och C. S.

Trigla gurnardus — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas i medlersta Bohuslän *Knotfisk*, i norra Bohuslän *Hålhös.*

T. cuculus. — Ett enda exemplar erhållet 1869, förvaras i Göteborgs Museum.

T. hirundo. — Ett exemplar, fångadt vid Koster d. 12 Juli 1876, i C. S.

Cottus scorpius — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Ulk.*

C. bubalis — ex. i C. S.; kallas *Ulk.*

Aspidophorus cataphractes — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Hafmus.*

Sebastes viviparus — ex. i C. S.

Gasterosteus aculeatus — allmän; ex. i C. S.

G. pungitius — i Strömsvattnet.

G. spinachia — ex. i S. M. och C. S.; kallas *Tångsnipa.*

Pagellus centrodontus — sällsynt. Ett 1869 erhållet exemplar öfverlemnades till Zool. Riksmuseum.

Scomber scombrus — allmän sommartiden och hösttiden; ex. i S. M. och C. S.

Thynnus vulgaris — ej sällsynt sommartiden; ex. i S. M.; kallas *Makrillstörje.*

Pelamys unicolor — ett ex. fångadt vid Kongbeck, ej långt från Strömstad, öfverlemnadt till Zoologiska Riksmuseum.

Xiphias gladius — temligen sällsynt; förekommer sommartiden; ex. i S. M. och C. S.

Caranx trachurus — allmän; ex. i S. M.; kallas *Silfverfisk.*

Mugil chelo — sällsynt; 2 ex. fångades i Juni 1872, förvaras i S. M. och C. S.

Lumpenus maculatus — förekommer regelbundet vintertiden; ex. i S. M., C. S., Upsala Akad. Mus., Örebro Lärov. Mus., Fahlu Lärov. Mus.

Gunellus vulgaris — temligen allmän; ex. i C. S.; kallas *Svärd-fisk.*

Zoarcæus viviparus — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Ålkusa.*

Anarrhichas lupus — allmän; ex. i S. M. och C. S.

Callionymus lyra — temligen allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Flygfisk.*

Gobius niger — allmän; ex. i C. S.; kallas *Smörputt.*

G. unipunctatus — allmän; ex. i S. M. och C. S.

G. ruthensparri — allmän; ex. i C. S.

Cyclopterus lumpus — allmän; ex. i S. M. och C. S.; hannen kallas *Stenbit,* honan *Ranka.*

Lophius piscatorius — ej sällsynt; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Hafulk.*

Labrus maculatus — allmän; ex. i S. M. och C. S.

L. mixtus — ej sällsynt; ex. i S. M. och C. S.; hannen kallas *Blåstål,* honan *Rödsnäbba.*

L. melops — ex. i C. S.; kallas *Grässnultra.*

L. rupestris — allmän; ex. i C. S.; kallas *Bergsnultra.*

Cyprinus gibelio — i en sötvattensgöl; ex. i C. S.

Leuciscus idus — i Strömsvattnet och Strömselfven.

L. rutilus — allmän; i Strömsvattnet.

Esox lucius — allmän; i Strömsvattnet, Färingen m. fl. sjöar.

Belone vulgaris — allmän vårtiden; ex. i C. S; kallas *Horngäl.*

Salmo salar — allmän.

S. trutta — allmän.

Coregonus maræna — fångas i November med not i Färingen; ex. i S. M. och C. S.

Scopelus borealis — sällsynt; ex i C. S. och Zool. Riksmuseum.

Scopelus Kröyeri — ett exemplar, fångadt i April 1870, förvaras i Zool. Riksmuseum.

Clupea harengus — allmän.

C. sprattus — allmän.

C. pilchardus — ett ex., fångadt i Juli 1869, förvaras i Göteb. Museum.

Engraulis enchrasicolus — förekommer sommartiden; ex i C. S. och i Zool. Riksmuseum.

Alosa finta — temligen sällsynt; kallas *Hafssik*.

Gadus morrhua — allmän; ex. i S. M.

G. minutus — allmän; kallas *Glyskolja*.

G. æglefinus — allmän; ex. i S. M.

G. merlangus — allmän; ex. i C. S.

G. virens — allmän; ex. i S. M. och C. S.

G. pollachius — allmän; kallas *Sejlyra* (i medlersta Bohuslän: Lyrtorsk.)

G. esmarckii — sällsynt; ex. i S. M.; kallas *Hvitlinglyra*.

Merluccius vulgaris — ej sällsynt; ex. i S. M. och C. S.

Molva vulgaris — allmän; ex. i S. M. och C. S.

Motella mustela — ex. i S. M. och C. S.; kallas »*Pnst* . . . . . (penis)».

Raniceps niger — ej sällsynt; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Sotkolja*.

Pleuronectes microcephalus — allmän; ex. i C. S.; kallas *Bergflundra*.

P. platessa — allmän; ex. i S. M. och C. S.

P. flesus — allmän; ex. i S. M. och C. S.

P. limanda — allmän; ex. i S. M. och C. S.

P. limandoides — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Storgap*.

Hippoglossus maximus — temligen allmän; ex. i S. M. och C. S.; ungen kallas *Hällebarn*.

Rhombus maximus — temligen allmän; ex. i S. M.; kallas *Pigghvarf*.

R. lævis — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Sandhvarf*.

R. hirtus — sällsynt; ex. i C. S.

Solea vulgaris — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Såla.*
Ammodytes lancea — ej allmän; ex. i C. S.
Muræna anguilla — allmän; ex. i C. S.
M. conger — ej allmän; ex. i C. S.; kallas *Kongerål.*
Syngnathus acus — sällsynt; ex. i C. S. och i Zool. Riksmuseum samt S. M.
S. typhle — allmän; ex. i S. M. och C. S. Båda syngnathus-arterna kallas *Tångsnälla.*
Scyphius æquoreus — allmän; ex. i S. M. och C. S.; kallas *Tångsnälla.*
Orthagoriscus mola — sällsynt; ex. i C. S.
Accipenser sturio — temligen allmän; förekommer vår- och sommartiden; ex. i S. M. och C. S.
Chimæra monstrosa — ej sällsynt vintertiden; ex. i C. S.; kallas *Håmus.*
Scyllium canicula — sällsynt; Ett ex., fångadt i Juli 1875, förvaras i Gefle Lärov. Museum.
Galeus canis — ej sällsynt, förekommer sommartiden; ex. i C. S., Örebro Lärov. Museum och Zool. Riksmuseum.
Lamnus cornubica — ej sällsynt, förekommer sommartiden; ex. i S. M. och C. S.
Scymnus borealis — ej sällsynt vintertiden; ex. i C. S.; kallas *Blåmage.*
Spinax niger — ej sällsynt; ex. i S. M. och C. S.
Acanthias vulgaris — allmän alla årstider; kallas *Hå.*
Raja clavata — allmän; ex. i S. M.
R. radiata — ej sällsynt; ex. i C. S.
R. batis — allmän; ex. i S. M.
Petromyzon marinus — temligen sällsynt; ex. i S. M. och C. S.
Myxine glutinosa — allmän; ex. i S. M. och C. S.

Däggdjurslistan är, i synnerhet hvad beträffar flädermöss och smärre gnagare, iögonfallande ofullständig. Svårigheten att bekomma exemplar af dessa djurarter är ganska stor, då allmogen sällan bryr sig om att tillvaratagа och hembjuda dem.

Ett exemplar af Vesp. murinus fångades lefvande i Hogdahls kyrka den 22 Mars 1873.

Det ringa antalet af arter, tillhörande småfoglarne, förklaras af den brist på skog i allmänhet och löfskog i synnerhet, som i trakten är rådande. Vadarnes klass är ock svagt representerad, hvilket ej bör förundra, då man fäster uppmärksamhet vid Bohusländska hafskustens klippiga beskaffenhet, der endast sällan sandiga och grunda stränder förekomma.

Förteckningen öfver fiskarne tror jag vara i det närmaste fullständig, åtminstone hvad hafsfiskarne beträffar; flera inom den uppgifna trakten belägna smärre färskvatten äro af mig ännu ej undersökta.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 4.
Stockholm.

Berättelse om hvad sig tilldragit inom Kgl. Vetenskaps-Akademien under året 1875—1876. Af Akademiens ständige Sekreterare afgifven på Högtidsdagen den 31 Mars 1876.

Bland vetenskapliga företag, som under det förflutna året i mer eller mindre mån tagit Akademiens uppmärksamhet och medverkan i anspråk, förtjenar i främsta rummet att omnämnas den svenska expedition till Kariska hafvet och floden Jenisei, hvilken på Grosshandlaren OSCAR DICKSONS bekostnad sistlidne sommar utfördes under ledning af Professor NORDENSKIÖLD med biträde af Docenterne F. R. KJELLMAN, HJ. THEEL och A. N. LUNDSTRÖM samt Filos. Doktorn A. STUXBERG. Den lika väl uttänkta och förberedda som utmärkt utförda expeditionens allmänna förlopp och närmaste resultat äro så allmänt kända, att en framställning deraf vore i denna stund fullkomligt öfverflödig, helst en af Professor NORDENSKIÖLD författad, utförlig redogörelse för expeditionen redan är till införande i Akademiens skrifter anmäld och således snart kommer att offentliggöras. Den allmänna anmärkningen torde dock här vara på sin plats, att den för första gången med ett och samma fartyg fullständigt tillryggalagda sjövägen mellan Norska kusten och floden Jeniseis mynning visserligen utgör expeditionens mest glänsande sida och lemnar utsigt till de vigtigaste följder i merkantilt hänseende, men att de mera långsamt mognande vetenskapliga frukterna äro en annan sida af expeditonen, som icke oväsentligt förhöjer dess betydelse. Utförda serier af meteorologiska iakttagelser och af geografiska ortsbestämningar, hopbragta samlingar af zoologiska, geologiska och botaniska föremål äro af så mycket större värde, som de förskrifva sig från trakter, hvilka hittills förblifvit

nästan helt och hållet främmande för den vetenskapliga forskningen. Om de hemförda samlingarne har Grosshandlaren DICKSON välvilligt träffat den bestämmelsen att, sedan deras vetenskapliga bearbetning blifvit fullbordad, hälften af dem skall tillfalla det Naturhistoriska Riksmuseum, och den andra hälften Göteborgs Museum.

Ett annat, närmare liggande forskningsområde, hvarpå Akademien under året haft anledning att fästa sin uppmärksamhet, är en ordnad undersökning af de Sverige närmast omgifvande hafven i fysikaliskt och naturhistoriskt hänseende. Akademien har visserligen tillförene genom de ringa medel, öfver hvilka hon kunnat förfoga, sökt att verka för detta ändamål, men de forskningar, som sålunda åstadkommits, hafva icke kunnat vara annat än tillfälliga och inskränkta till kusterna, saknande det sammanhang och den omfattning, som för ernående af en någorlunda fullständig öfversigt af dessa hafs naturförhållanden äro erforderliga. Akademien har nu för sin del antagit och hos Kongl. Maj:t i underdånighet förordat ett uppgjordt förslag till anordnande af fullständigare undersökningar i dessa hänseenden medelst sjö-expeditioner inom Bottenvikens, Östersjöns, Kattegats och Skagerracks områden, hvilket förslag, om det kommer till utförande, är egnadt att utfylla en allt för länge förbisedd lucka i kännedomen om dessa hafs hydrografi och naturhistoriska företeelser. Emellertid har redan sistlidne sommar ett inledande försök i denna riktning blifvit gjordt derigenom, att Docenten A. CRONANDER, som på Akademiens underdåniga förord erhållit Kongl. Maj:ts tillåtelse att för dylikt ändamål begagna ett af Kongl. Flottans mindre fartyg, under en tid af sommaren gjort exkursioner på Östersjön och dervid anställt undersökningar öfver dess vattens salthalt, temperatur, lufthalt, strömriktningar, m. m. Dylika expeditioner, anordnade efter en mera omfattande plan och fortsatta under några på hvarandra följande somrar, skulle helt visst lemna ganska upplysande och vigtiga resultat.

Vid fråga om åtgärder till vidgande af vår kunskap om den verldskropp, hvilken vi bebo, och om naturförhållandena på den-

samma, är det Akademien en tillfredsställelse att omförmäla den under sistlidne sommar i Paris föranstaltade, internationela geografiska exposition och det sätt, hvarpå Sverige dervid häfdat sin rang bland Europas kulturstater. De svenska arktiska expeditionerna, Sveriges kartverk, det topografiska så väl som det marina, dess geologiska undersökningar, dess statistiska och meteorologiska arbeten, för att ej nämna flera, hafva dervid tilldragit sig förtjent uppmärksamhet. På Akademiens underdåniga framställning om Sveriges deltagande i denna exposition täcktes Kongl. Maj:t af Riksdagen äska ett anslag af 20,000 kronor för bestridande af dermed förbundna kostnader, hvilken summa ock blef af Riksdagen frikostigt beviljad.

Det är Akademien en dyrbar pligt att med tacksamhet erkänna det fortfarande hägn, som hon och de vetenskaper, hvilka hon företrädesvis representerar, äfven i andra hänseenden fått under det förflutna året af statens högsta vårdare åtnjuta. Sålunda har 1875 års Riksdag, på Kongl. Maj:ts derom gjorda framställning, till Akademiens förfogande beviljat följande extra anslag på innevarande års stat:

ett anslag för en gång af 33,000 kronor såsom bidrag till ordnande af Akademiens observatorium, nämligen för anskaffande af ett eqvatoreal-instrument och anordningar till detta instruments uppställning, samt för anskaffande af ett transportabelt passage-instrument för longitudsbestämningar;

ett anslag af 6000 kronor till bekostande af planscher för Akademiens skrifter;

ett anslag af 2,720 kronor till förhöjning af det Naturhistoriska Riksmuseets expensmedel, och derjemte ett anslag för en gång af 3,400 kronor till betäckande af en redan uppkommen brist å samma expensmedels conto; samt

ett anslag för en gång af 3,416 kronor till inköp af sällsynta mineralier, som till inlösen blifvit hembjudna.

Derjemte har samma Riksdag på Kongl. Maj:ts nådiga framställning beviljat för år 1876 samma dytidstillägg af 20 % till

tjenstemännens vid Riksmuseum och den meteorologiska Centralanstalten löner, som varit anvisadt för år 1875, samt på grund af enskild motion derutöfver beviljat, under form af tjenstgöringspenningar, en välbehöflig förbättring i musei sex Intendenters samt den meteorologiska anstaltens Föreståndares löner, med 600 kronor för hvar och en af dem.

På Akademiens underdåniga förord har Kongl. Maj:t föreslagit och Riksdagen beviljat dels ett anslag af 15,000 kronor, att utgå med 5000 kronor under hvartdera af åren 1876, 1877 och 1878, för fortsättning af de naturhistoriska och arkeologiska undersökningar på Björkön i Mälaren, hvilka under senare år blifvit af Filos. Doktor HJ. STOLPE derstädes anställda, och dels ett extra anslag för år 1876 af 7,500 kronor, till förvarande och vårdande af den utaf Filos. Doktor A. HAZELIUS i Stockholm bildade skandinavisk-etnografiska samlingen.

Den för tidigt bortgångne Docenten A. G. THEORELL, hvilken såsom vetenskaplig maskininstruktör förvärfvat sig ett, äfven utom Sveriges gränser kändt och aktadt namn, blef på Akademiens förord och Kongl. Maj:ts derom gjorda proposition af sistlidne Riksdag hugnad med ett på allmänna indragningsstaten uppfördt årligt arfvode af 2500 kronor att af honom uppbäras, intill dess han blefve befordrad till lön på ordinarie stat af motsvarande eller högre belopp, — en förmån, som han dock endast ett halft år hade åtnjutit, när döden bortryckte honom från hans gagnande och för fosterlandet hedrande verksamhet. En meteorologisk registrerings-apparat, till hvilken han någon tid före sin död hade angifvit den fullständiga konstruktionen, och som utmärker sig genom åtskilliga förbättringar af hans tidigare apparater af samma slag, har sedermera, genom frikostiga bidrag af H. M. Konungen och härvarande Letterstedtska Förening, blifvit af Akademiens Instrumentmakare Herr P. M. SÖRENSEN fullbordad och nyligen afgått till Filadelfia för att vid instundande utställning derstädes exponeras.

Enär det är af stor vigt, att spritprofvare, areometrar, thermometrar samt andra fysikaliska och meteorologiska instrumenter

och apparater af glas, behöfliga såväl inom flera grenar af industrien som för vetenskapligt bruk, kunna tillverkas inom landet, men det numera, sedan instrumentmakaren C. O. ÅDERMAN med sådan tillverkning upphört, här icke finnes någon person med tillräcklig skicklighet för förfärdigande af dylika slags instrumenter och apparater, har Kongl. Maj:t, på förslag af Byråchefen för kontrollen å tillverkningsafgifter och på tillstyrkan af Akademien, beslutit antaga ett af Herr ÅDERMAN gjordt anbud att under en tid af tre år och mot ersättning af allmänna medel till ett belopp af 1,500 kronor om året undervisa och inlära minst två unga personer uti berörda tillverkningskonst; och har Kongl. Maj:t derjemte uppdragit åt Akademien att utöfva tillsyn deröfver, att ifrågavarande undervisning på ändamålsenligt sätt bedrifves.

Sedan den i Wien år 1873 hållna skogskongress uttalat en önskan derom, att särskilda meteorologiska observationer måtte i de olika Europeiska länderna varda anställda för utrönande af den inverkan, som skogen utöfvar på klimatet i allmänhet, på nederbördens myckenhet och på vattenståndet i floder och sjöar m. m., och sedan Skogsstyrelsen af denna anledning afgifvit förslag till inrättande inom Riket af meteorologiska försökstationer för skogsvetenskapligt ändamål, har Kongl. Maj:t, på Akademiens underdåniga hemställan, täckts, för ordnande af denna vigtiga angelägenhet, af skogsmedlen anvisa dels ett anslag för en gång af 2,200 kronor för de nödiga observationsstationernas inrättning och utrustning med instrumenter, och dels ett årligt anslag af 2,550 kronor för arfvoden åt observatörer, ersättning af förbrukade instrumenter och observationernas beräkning; och har Kongl. Maj:t derjemte uppdragit åt den under Akademiens inseende stående Meteorologiska Centralanstalten verkställandet af alla hithörande åtgärder.

För vetenskapliga resor och utgifvande af vetenskapliga arbeten har Kongl. Maj:t på Akademiens underdåniga förord anvisat följande understöd:

till Akademiens förfogande 500 kronor, för inlösen af 100 exemplar utaf 10 häftet af Professoren ELIAS FRIES' nyare svampverk: »Icones selectæ hymenomycetum nondum delineatorum»;

åt Adjunkten vid Upsala Universitet TH. M. FRIES 800 kronor, för utgifvande af 3:dje delen af hans arbete »Lichenografia scandinavica»;

åt Professoren C. STÅL 750 kronor, för utgifvande af 3:dje delen af arbetet: »Revue critique des ortoptères»;

åt Professoren vid Carolinska medico-kirurgiska institutet E. A. KEY 1200 kronor, för fortsatt utgifvande under år 1876 af »Nordiskt medicinskt arkiv»;

åt Intendenten vid Göteborgs Müseum A. W. MALM 700 kronor, för utgifvande af ett arbete med titel: »Göteborgs och Bohusläns Fauna, Ryggradsdjuren»; och

åt Docenten vid Upsala Universitet G. EISEN 1500 kronor, för fortsättande af hans zoologiska forskningar i Californien.

Dessutom har Kongl. Maj:t på Akademiens derom gjorda underdåniga hemställan, utaf de från Statens egendom i qvarteret Grönlandet södra influtna hyresmedel, täckts anvisa ett belopp af 1500 kronor åt Intendenten vid Riksmuseum Professorn F. A. SMITT för utförande af Akademiens honom lemnade uppdrag att under en utländsk resa taga kännedom om de erfarenheter, som i utlandet blifvit gjorda angående ändamålsenligaste konstruktionen och inredningen af museibyggnader för naturhistoriskt ändamål, hvilka erfarenheter vore af vigt att känna i och för uppgörande af plan till bebyggande af nämnda qvarter, Grönlandet södra, för Riksmusei behof.

Från Kongl. Sjöförsvars-Departementet har Akademien fått mottaga de meteorologiska dagböcker, som blifvit förda å ångkorvetten Gefle och korvetten Norrköping under dessa fartygs expeditioner till aflägsnare farvatten. Åfvenså har Kongl. Lotsstyrelsen öfverlemnat dels 22 meteorologiska dagböcker förda vid fyrbåksstationer i Riket, och dels en dylik dagbok från Helsingborgs lotsplats.

Den fond, som genom allmänna bidrag blifvit samlad för åstadkommande af en minnesstod öfver LINNÉ, uppgår för närvarande till ungefärligen 40,000 kronor, hvilket belopp endast föga understiger den beräknade kostnaden för stoden. På grund häraf hafva förberedande åtgärder för stodens förverkligande blifvit fortsatta, och, bland annat, en modell till densamma blifvit af Professor F. KJELLBERG utarbetad.

I åtskilliga, den allmänna administrationen beträffande mål och frågor, vid hvilka vetenskaplig utredning varit erforderlig, har Akademien under året haft att afgifva utlåtanden, bland hvilka följande må omnämnas:

på Kongl. Maj:t befallning: om ifrågasatt förbud mot jagt efter rådjur; om sökt tillstånd att öfverbygga kungsådran af Svartån inom Östergötlands län; om sökt tillstånd att uppföra skiborddammar i Motala ström vid Norrköping; om förslag dels till ändringar i nu gällande jagtstadga och dels till ny sådan stadga; om det metriska mått- och vigtsystemets införande till allmänt bruk i Riket; och om ordnande af det meteorologiska observationsarbetet ombord å svenska fartyg;

på anmodan af Kongl. Kammar-Collegium: om fiskets bedrifvande i de till Calmar län hörande delar af Östersjön med dess vikar;

på anmodan af Öfverståthållare-Embetet i Stockholm: om upplag af dynamit för beslutade sprängningsarbeten vid Stadsgårdshamnen härstädes.

Med anledning af resor, som för vetenskapliga ändamål blifvit med understöd vare sig af allmänna eller Akademiens enskilda medel utförda, hafva under året följande berättelser blifvit afgifna:

af Professor F. A. SMITT, om den förutnämnda resa, som han sistlidne sommar utfört för att taga kännedom om utländska museibyggnaders konstruktion och anordning;

af Filos. Doktor HJ. STOLPE, om hans under sista sommaren verkställda undersökningar på Björkön i Mälaren;

af Docenten Dr S. BERGGREN, om den resa han i egenskap af Letterstedtsk stipendiat utfört till Nya Zeeland för botaniska forskningars anställande;

af Lektorn vid Jönköpings högre Elementarläroverk J. E. ZETTERSTEDT, om en med understöd af Akademien företagen resa till Vestergötland för undersökning af mossvegetationen på de siluriska bergen derstädes;

af Lektorn vid Östersunds högre Elementarläroverk P. OLSSON, som erhållit bidrag af Akademien för att inom Jemtland undersöka fiskarnes helminther och parasitiska krustaceer samt fisk- och parasitfaunan inom nämda provins;

af Lektorn vid Gefle Elementarläroverk S. L. TÖRNQVIST, som med understöd af Akademien gjort resor för idkande af jemförande studier mellan Dalarnes och södra Sveriges siluriska formation; samt

af Adjunkten vid Örebro högre Elementarläroverk P. J. HELLBOM, som, jemväl med understöd af Akademien, utfört lichenologiska forskningar i Norrland.

Offentliggörande af Akademiens skrifter har under året på följande sätt fortskridit: Af Akademiens Handlingars nya följd hafva 11:te och 12:te banden, eller de för åren 1872 och 1873 fullständigt utkommit, hvarjemte tryckningen af 13:de bandet närmar sig fullbordan. Nya afhandlingar till införande i Handlingarne hafva blifvit inlemnade af Professor G. COTTEAU i Paris, Professor OSWALD HEER i Zürich, Läroverksadjunkten G. LINDSTRÖM i Visby, Föreståndaren för meteorol. Centralanstalten Dr R. RUBENSON och Docenten Dr HJ. THEEL. — Af Bihanget till Akademiens Handlingar hafva utkommit 2:dra bandets senare hälft och 3:dje bandets förra hälft, af hvilket sistnämnda band äfven den andra hälftens tryckning ganska långt framskridit. — Af Öfversigten af Akademiens Förhandlingar utkommer den 32:dra årgången, eller den för 1875, inom kort fullständig. — Utgifvandet af det periodiska arbetet: »Meteorologiska iakttagelser i Sverige» har blifvit något fördröjdt genom den nya anordning, som för denna publikation blifvit an-

tagen, och som för ett år sedan blef på detta rum omnämnd. Emellertid är det 15:de bandet, eller det för 1873, under tryckning och det 16:de under beräkning. — Utom nu omförmälda skrifter har Akademien beslutit offentliggörande af de astronomiska iakttagelser, som utföras på hennes observatorium, uti ett särskildt fortlöpande arbete, hvaraf början redan är under tryckning.

Ordnandet af Akademiens observatorium, hvarför, enligt hvad redan blifvit nämndt, Riksdagen frikostigt lemnat ett betydande penningebidrag, påbörjades under sistlidne sommar dermed, att en tillbyggnad till det gamla huset då blef på Akademiens egen bekostnad uppförd, och att de instrumenter, för hvilkas anskaffande sagde statsbidrag hufvudsakligen är afsedt, blefvo beställda hos den berömda firman A. Repsold & Söhne i Hamburg genom Akademiens astronom, som för detta ändamål på uppdrag af Akademien företog en särskild resa till nämnde stad. — De vetenskapliga arbetena på observatorium, bestående i utförandet af stjernobservationer, medelst den der befintliga meridiancirkeln, och af astronomiska beräkningar, hafva regelbundet fortgått, och har Akademiens Astronom dervid varit nitiskt biträdd dels af Docenten Dr J. O. BACKLUND, som Akademien antagit till Assistent på Observatorium, och dels af Filos. Kandidaten E. JÄDERIN samt Studerande HJ. BRANTING.

Akademiens fysiska instrumentsamling har, såsom vanligt, hållits tillgänglig för vetenskapsidkare, som önskat deraf begagna sig för fysikaliska undersökningars anställande. — På det att Akademiens Fysiker må ostörd kunna egna sig åt de vetenskapliga forskningar, hvarmed han för närvarande är sysselsatt, har Akademien medgifvit, att de Thamiska föreläsningarne denna vår hållas af Adjunkten vid Teknologiska Institutet Dr J. O. ROSENBERG, som till ämne för sina föredrag valt: »Kemiska bilder ur hvardagslifvet». Af dessa föreläsningar hafva tre redan blifvit hållna inför ett talrikt auditorium.

Akademiens bibliothek har så väl för studier på stället som för hemlåning af böcker regelbundet hållits öppet på bestämda veckodagar för personer så inom som utom Akademien, hvilka

velat anlita dess skatter. I närvarande stund äro derifrån utlånade 4771 band och lösa numror af tidskrifter. Boksamlingen har dels genom gåfvor och dels genom inköp och utbyten förökats med 4139 band och småskrifter. Sina egna skrifter utdelar Akademien för närvarande till 330 utländska vetenskapliga institutioner, oberäknad den ganska betydliga utdelningen inom landet.

Statens, under Akademiens inseende ställda, meteorologiska Centralanstalt har efter ungefärligen samma plan, som under föregående år, fortsatt sina dagliga arbeten med väderlekstelegrafering och redigering af den väderleksbulletin, som på Anstaltens försorg blifvit sedan medlet af 1874 dagligen utgifven. Enär denna bulletin ännu icke lyckats bland svenska allmänheten vinna den spridning, som den otvifvelaktigt förtjenar, och som derjemte vore nödig, om dess utgifvande skulle i ekonomiskt hänseende bära sig, har Kongl. Maj:t, på Akademiens derom gjorda underdåniga framställning, täckts äfven för innevarande år till densamma lemna ett bidrag af allmänna medel, stort 750 kronor. Gemensamt med Danska och Norska meteorologiska Instituten har Anstalten fortfarande utgifvit den med förra året påbörjade »Bulletin météorologique du Nord», innehållande alla de dagliga telegrafiska väderleksuppgifter, som till vissa utländska meteorologiska Centralanstalter utgå från de tre skandinaviska länderna. — De svenska meteorologiska observationsstationernas antal har under året blifvit ökadt med två, i anseende till belägenheten särdeles vigtiga stationer, nämligen den ena vid Huså i Jemtland, och den andra vid Sveg i Herjedalen. Inrättandet af dessa nya stationer har blifvit besörjdt af Amanuensen Dr FORSSMAN, som på Akademiens uppdrag sistlidne sommar för ändamålet utförde en resa till dessa trakter, hvarvid äfven stationen i Östersund inspekterades och försågs med nya instrumenter. — Anstalten har äfven under innevarande år haft tillfredsställelsen att från enskilda personer få mottaga värdefulla meteorologiska Journaler, nämligen från Doktor P. A. LEVIN i

Bie, Läroverkskollega Dr P. R. BILLMANSON i Nora och Inspektoren V. GRÖNDAHL på Gysinge bruk.

Det Naturhistoriska Riksmuseum har fortfarande hållits öppet för allmänheten på samma veckodagar och dagstider, som tillförene, nämligen utan afgift alla Onsdagar kl. 12—2 och Söndagar kl. 1—3, samt mot en afgift af 25 öre för person och för gång alla Lördagar kl. 12—2 på dagen. Utom på dessa tider har Museum mycket ofta på särskild begäran hållits tillgängligt äfven på andra tider för lärjungar vid stadens offentliga eller enskilda läroverk och för resande, som icke kunnat afvakta de regelbunda förevisningstiderna. Tilloppet af besökande har i allmänhet och i synnerhet om Söndagarne varit ganska betydligt.

Sedan Staten genom köp förvärfvat fasta egendomen i qvarteret Grönlandet Södra för att genom tomtens ändamålsenliga bebyggande bereda nödigt utrymme för Riksmusei samlingar, har Akademien ansett det för sin pligt att gå i författning om uppgörande af förslag till en utförlig byggnadsplan för detta ändamål. För att härvid kunna tillgodogöra de erfarenheter, som vid nyare utländska naturhistoriska museer blifvit gjorda i afseende på dylika byggnaders lämpligaste anordning, har, enligt hvad redan blifvit omförmäldt, en af Musei Intendenter, på Akademiens uppdrag, under sistlidne sommar företagit en utländsk resa och derunder besökt sådana museer i Tyskland, England, Holland, Belgien och Danmark, som kunde antagas erbjuda några för ändamålet nyttiga upplysningar; och har Akademien derefter lemnat Musei samtliga Intendenter uppdrag att, till ledning för ritningars uppgörande, gemensamt utarbeta ett program för de ifrågasatta nybyggnaderna. Emellertid gör sig, genom samlingarnes fortgående tillväxt, behofvet af förökadt utrymme mer och mer gällande.

Riksmusei *mineralogiska afdelning* har, genom de under året vid svenska grufvor till ovanligt stort antal gjorda utmärkta mineralfynd, lyckats bereda dithörande samlingar en värdefull tillökning, i det att de förnämsta och vackraste stufferna af de nämnda fynden blifvit för museum inköpta. Deribland må

exempelvis omnämnas stora och synnerligen väl kristalliserade Pyrosmaliter från Nordmarken, kristalliniskt bladiga massor af samma mineral från Dannemora, vackra amfiboler, augiter, calciter och sfaleriter från Nordmarken, praktstycken af gediget bly, manganosit, karyinit och af det för snart fyratio år sedan utaf Tyska kemisten KUHN analyserade och benämnda, men hittills i Sverige icke förr funna mineralet Berzeliit, allt från Långbanshyttan, utmärkta kristaller af det endast i oansenliga varieteter förut här i landet anträffade Idokras från Tennberget o. s. v. Genom köp har för öfrigt förvärfvats vackra stuffer af Cyprin, Thulit, Prasiolit, Gadolinit m. fl. från Norge; vidare ett stycke gediget platina af nära ett kilograms vigt, samt åtskilliga stora och prydliga kristaller af Smaragd, Beryll, Topas m. m., inköpta i Ural. För att bereda nödiga bidrag till bestridande af de med dessa inköp förenade utgifter, har en del af de i större mängd vid inländska grufvor inköpta mineralierna åter blifvit försålda med ej obetydlig vinst för museum. Genom byte har erhållits, bland annat, från British museum och museet i Charkow meteoriter från 13 nya fyndorter, samt tvänne suiter amerikanska mineralier från Stevens Institut och af Herr RAND i Nordamerika. Bland skänker må särskildt omnämnas åtskilliga vackra stuffer Chondrodit från Kafveltorp af Grosshandlaren GIBSON i Göteborg, ett stort stycke meteorsten från Iowa County i Nordamerika af Professor HINRICHS, åtskilliga guld- och silfvermalmer från Antioquia i Columbia af Konsul P. NISSER, en låda Grönländska mineralier af Kolonibestyrer LÜTZEN, en utmärkt stuff Scheelit från Dalkarlsberget af Löjtnant BRATT. Dessutom hafva samlingarne ökats genom mineralier insamlade dels under Intendentens arktiska forskningsfärd under sistlidne sommar, och dels under en af Assistenten LINDSTRÖM utförd resa till åtskilliga svenska och norska fyndorter.

Den *botaniska afdelningen* af Museum har under året erhållit sin ojemförligt ansenligaste tillökning genom inköp från Doktor SONDER i Hamburg af hans utmärkta, inemot 9000 arter omfattande sydafrikanska herbarium, som eger en särskild be-

tydelse derigenom, att det innehåller originaltyperna till den på Engelska statens bekostnad af Dr SONDER och Mr HARVEY utgifna Flora Capensis, hvaraf tre volymer hittills utkommit. Förvärfvandet af detta dyrbara herbarium at Riksmuseum har endast derigenom blifvit möjliggjordt, att en enskild man för ändamålet såsom gåfva till museum frikostigt öfverlemnat en penningesumma motsvarande hälften af inköpspriset, under det att museum skall i mån af sina tillgångar söka att genom årliga afbetalningar bestrida den återstående hälften af den betingade köpesumman. En annan mycket betydlig och värdefull tillökning af de botaniska samlingarne har erhållits såsom gåfva af Akademiens i Brasilien bosatte ledamot Doktor A. F. REGNELL och vår derstädes resande landsman Doktor HJ. MOSÉN, hvilka hemsändt rika och omsorgsfullt preparerade samlingar af Brasilianska såväl växter som frukter, hvarigenom det af Doktor REGNELL vid Museum grundlagda och derstädes i ett särskildt rum ordnade Brasilianska herbariet erhållit en hög grad af rikedom och fullständighet. För öfrigt hafva värderika bidrag till denna afdelning blifvit öfverlemnade dels af inhemska botanister, bland hvilka må nämnas Lektor J. E. ZETTERSTEDT i Jönköping, som förärat samlingar af mossor särdeles från Vestergötlands siluriska berg, och dels af utländska museer och korrespondenter, som under en längre följd af år hit meddelat samlingar från europeiska och exotiska trakter.

Vertebratafdelningen af Riksmuseum har förkofrats dels genom skänker, med hvilka afdelningen blifvit ihågkommen af Kammarherren H. AF HARMENS, Jägmästaren Friherre C. CEDERSTRÖM, Löjtnanten H. SANDEBERG, Herrar E. ALMROT, E. WADHOLM och G. DE VYLDER, dels genom inköp af en större samling utländska däggdjursskelett och åtskilliga dyrbara foglar från Madagascar och Nya Zeeland. — Den med vertebratafdelningen förenade etnografiska samlingen, som hittills i brist på utrymme icke kunnat i ordnadt skick uppställas, utan måst magasineras, har under året erhållit en provisorisk lokal deri-

genom, att Kongl. Maj:t lemnat Akademien bemyndigande att återförhyra en lägenhet af fem rum och kök jemte andra tillhörande lokaler i egendomen i qvarteret Grönlandet södra mot en årlig hyra af 1,600 kronor, samt att till denna hyras gäldande äfvensom till lägenhetens första inredning använda ett belopp af 2,100 kronor utaf de influtna hyresmedlen för hela egendomen. Härigenom har denna samling kunnat så till vida ordnas, att åtminstone dess vederbörliga tillsyn och vård blifvit möjliggjord. För de etnografiska föremålens gruppering och förberedande åtgärder till utarbetande af en systematisk katalog öfver samlingen har afdelningen, som icke eger tillgång att för detta ändamål aflöna ett behöfligt biträde, lyckats erhålla välvillig hjelp af enskild person.

Musei *afdelning för lägre Evertebrater* har blifvit tillökad genom byten med andra museer, genom inköp i naturaliehandeln, deribland af åtskilliga särdeles lärorika och dyrbara föremål, samt genom föräringar. Bland dessa senare förtjenar särskildt nämnas en mycket rikhaltig och värdefull samling af fossila djur ur Böhmens siluriska formation, gifven af Herr SCHARY i Prag, sällsynta Echinodermer skänkta af Dr ANTON DORN, grundläggaren af den zoologiska stationen i Neapel, samt suiter af lägre hafsdjur af flera klasser från Sveriges och Norges kuster, förärade af Docenterne THEEL och BOVALLIUS, hvilka vid denna afdelning utarbetat vetenskapliga afhandlingar.

De *entomologiska samlingarne* hafva erhållit tillökning dels genom gåfvor och dels genom inköp. Sålunda hafva framlidne Professorn C. J. SUNDEVALLS sterbhusdelegare såsom gåfva öfverlemnat ett urval af bemälde Professors entomologiska samling, och Doktor J. SPÅNGBERG en suite Lepidoptera från Lappland, insamlade under en af honom år 1874 med understöd af Akademien företagen Lappländsk resa. Genom inköp har museum förvärfvat rika och vackra suiter af Orthoptera från Persien, Turkestan, Mindre Asien, Malacca och Centralamerika, en samling insekter af olika ordningar från Sibirien, en samling sällsynta europeiska Lepidoptera af slägtena Argynnis, Lycæna

m. fl., samt en samling arter af de praktfulla Amerikanska fjärilslägtena Morpho och Caligo.

De medel, öfver hvilka Akademien på grund af donationer eger att förfoga för vetenskapernas befrämjande, har hon under det förflutna året på följande sätt användt:

Å den äldre LETTERSTEDTSKA donationen har räntan under det förvaltningsår, för hvilket, enligt föreskrift, redogörelse bör vid detta tillfälle afgifvas, uppgått till samma belopp som under föregående år, eller till 9716 kronor 85 öre. Denna summa har, på sätt donationsurkunden bestämmer, blifvit fördelad och använd för de olika ändamål, som donator afsett. Sålunda har det Letterstedtska resestipendiet, som för närvarande utgår med 4,500 kronor, denna gång blifvit af Vitterhets, Historie och Antiqvitets Akademien tilldeladt Amanuensen vid Statens historiska museum Filos. Doktorn OSCAR MONTELIUS, som, enligt för honom utfärdad instruktion, innevarande år kommer att företaga en utländsk resa för etnografiska och arkeologiska studiers idkande, med särskildt uppdrag att vid sina forskningar i främmande land förnämligast fästa afseende på allt, som kan bidraga att sprida ljus öfver vårt eget lands arkeologi, äfvensom att vid besök i Ryssland, och särskildt i Moscou, efterforska lemningar af Konung Carl XII:s fältkansli. — Det Letterstedtska priset för utmärkt originalarbete har Akademien öfverlemnat åt Professoren S. LOVÉN för hans i Akademiens Handlingar införda afhandling: Études sur les Échinoïdées. — Det Letterstedtska priset för förtjenstfull öfversättning till svenska språket har Akademien detta år icke funnit anledning att utdela, utan kommer det derför afsedda räntebeloppet att, enligt donationsbrefvets föreskrift, reserveras. — De Letterstedtska räntemedel, som donator ställt till Akademiens förfogande att användas till utförande af särskilt maktpåliggande vetenskapliga undersökningar, har Akademien ställt till Professoren S. LOVÉNS förfogande i ändamål att åstadkomma marin-aqvarier lämpade för undersökningar af lägre hafsdjur. — För öfrigt hafva föreskrifna andelar af den Letterstedtska årsräntan blifvit öfverlemnade till Dom-

kapitlet i Linköping för belöningar åt förtjente folkskolelärare inom Linköpings stift; till Pastorsembetet i Wallerstads församling af samma stift för utdelande af premier i församlingens folkskola, för bildande af ett sockenbibliothek m. m.; och till Serafimer Ordens Lazaretts-Direktion för nödlidande sjuke resandes vård å Serafimerlazarettet härstädes.

Den *Letterstedtska Föreningens* fonder, hvilka af Akademien förvaltas, uppgingo vid 1875 års slut till ett sammanlagdt belopp af 464,167 kronor 84 öre, hvarjemte vid samma tid fanns en disponibel räntebehållning af 17,817 kronor 69 öre, som blifvit till Letterstedtska Föreningen öfverlemnad.

Det förlidna årets ränta å WALLMARKSKA donationen har enligt Akademiens beslut blifvit lagd till kapitalet, sedan Akademien icke funnit skäl att densamma såsom prisbelöning under året utdela.

Den FERNERSKA belöningen har Akademien tilldelat Docenten och biträdande Astronomen vid hennes observatorium J. O. BACKLUND för en till Akademien inlemnad afhandling med titel: »Allmänna störingar, som af jorden förorsakas uti Enckeska kometens rörelse i en viss del af dess bana».

Den LINDBOMSKA belöningen har hon tillerkänt Professorn vid Teknologiska Institutet F. L. EKMAN för en af honom författad och af Akademien offentliggjord afhandling: »Om de strömningar som uppstå i närheten af flodmynningar».

Den FLORMANSKA belöningen har hon öfverlemnat till Professoren vid Karolinska mediko-kirurgiska Institutet E. A. KEY och Docenten vid samma Institut Dr M. G. RETZIUS för den under året utkomna förra delen af ett deras gemensamma arbete med titel: »Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes». För att än vidare gifva sitt erkännande af detta arbetes utmärkta beskaffenhet har Akademien dessutom tilldelat författarne hvar sitt exemplar i guld af sin minnespenning öfver Linné.

Samma minnespenning i guld har Akademien äfven tilldelat Docenten vid Upsala Universitet Dr J. R. KJELLMAN för det

förtjenstfulla sätt, hvarpå han deltagit i de två senaste svenska arktiska expeditionerna och deras vetenskapliga arbeten.

För befrämjande af forskningar öfver vårt eget lands naturförhållanden har Akademien detta år utdelat följande reseunderstöd:

åt Docenterne vid Universitetet i Upsala T. TULLBERG och HJ. THEEL 700 kronor, för idkande i Bohusläns skärgård af anatomiska, histologiska och embryologiska studier öfver lägre hafsdjur, företrädesvis inom maskarnes och spongiornas grupper;

åt Kandidaten O. NORDSTEDT 350 kronor, för en resa i Bohuslän i ändamål att undersöka detta landskaps sötvattensalger; och

åt Adjunkten vid högre Elementarläroverkerket i Vexiö K. AHLNER 250 kronor för algologiska forskningars anställande i Bohusläns skärgård, företrädesvis öfver slägtet Enteromorpha.

De statsmedel, som äro ställda till Akademiens förfogande för instrumentmakarekonstens uppmuntran, har hon i lika delar öfverlemnat åt de matematiske Instrumentmakarne P. M. SÖRENSEN och G. SÖRENSEN.

Den för detta tillfälle präglade minnespenning har Akademien egnat åt minnet af sin fräjdade ledamot Fältmarskalken Grefve AUGUSTIN EHRENSVÄRD.

Genom döden har Akademien under året förlorat följande ledamöter, inom landet: Medicinalrådet CARL ULRIK SONDÉN, Adjunkten vid Universitetet i Upsala JOHAN FREDRIK BAHR, Professorn vid Universitetet i Lund CARL JOHAN DANIELSON HILL, Generallöjtnanten Friherre JACOB WILHELM SPRENGTPORTEN, och Intendenten vid Riksmuseum Professorn NILS PETER ANGELIN; samt i utlandet: Professorn i astronomi vid Köpenhamns Universitet HENRIK LOUIS D'ARREST, Professorn vid KINGS College i London CHARLES WHEATSTONE, och Professorn vid Jardin des plantes i Paris ADOLF THEODOR BRONGNIART.

Deremot har Akademien med sitt samfund förenat följande nya ledamöter, inom landet: Professorn i kemi och kemisk tekno-

logi vid Teknologiska Insitutet FREDRIK LAURENTS EKMAN, Intendenten vid Riksmuseum Professorn FREDRIK ADAM SMITT, Professorn i matematik vid Universitetet i Upsala HERMAN THEDOR DAUG, Docenten i kemi vid samma Universitet LARS FREDRIK NILSSON, Professorn i theoretisk och forentisk medicin vid Universitetet i Lund MAXIMILIAN VICTOR ODENIUS, Adjunkten i metallurgi och hyttkonst vid Teknologiska Institutet ANDERS RICHARD ÅKERMAN, samt Statsrådet och Chefen för Kongl. Finans-Departementet HANS LUDVIG FORSSELL; och i utlandet: Direktorn för Kejserl. Nicolai-Observatorium i Pulkowa Geheimerådet OTTO WILHELM STRUVE, Professorn i mineralogi vid Universitetet i Paris ALFRED LOUIS OLIVIER DES CLOIZEAUX, Professorn i matematik och Direktorn för Marin-Observatorium i Washington SIMON NEWCOMB, samt Professorn vid Polytekniska Högskolan i München WILHELM BEETZ.

Bland sina och Riksmusei tjenstemän har Akademien genom döden förlorat, utom, såsom nyss blifvit nämndt, Intendenten för Musei palæontologiska afdelning Professorn NILS PETER ANGELIN, äfven sin under året utnämnde Arkitekt Hofintendenten JOHAN ERIK SÖDERLUND, i hvars ställe till Akademiens Arkitekt blifvit kallad och antagen Kongl. Arkitekten FRANS GUSTAF ABRAHAM DAHL.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 56).

Från Författarne.

Broch, O. J. Beregning af et fast Legemes specifike Vægt samt Anvendelse heraf paa Guldmynter. Kra. 1876. 8:o.
Ericson, J. Solar investigations, P. 1—2. Newyork 1875. 4:o.
Malmgren, J. A. Om mammut-fyndens förekomst och utbredning . . . Hfors 1875. 8:o.
Steenstrup, K. J. V. Om de Nordenskjöldske Jærnmasser . . . Kjøb. 1876. 8:o.
Mendeleeff, D. Recherches expérimentales sur l'elasticité des gaz, 1. St. Petersb. 1875. 4:o. (På Ryska).
Neustrojew, A. Bibliografi öfver Ryska tidskrifter . . . St. Petersb. 1875. 8:o. (På Ryska.)
Nordström, Chr. Komparativ osteologi af den fläckiga Hyenan. St. Petersb. 1859. 4:o. (På Ryska.)

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS

FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 5.

Onsdagen den 10 Maj.

Præses tillkännagaf, att Akademiens ledamot, Bruksegaren GUSTAF EKMAN med döden afgått.

På tillstyrkan af särskilda komiterade antogos följande afhandlingar till införande i Akademiens Handlingar: 1:o) »Untersuchungen über die Wärmeerscheinungen in der galvanischen Säule, und über die elektromotorischen Kräfte», af Professor E. EDLUND; 2:o) »Om Sveriges Diabas- och Gabbroarter», af Geologen A. E. TÖRNEBOHM; 3:o) »Om vattenhöjds-observationerna vid de svenska fyrstationerna», af Dr L. A. FORSSMAN; 4:o) »Om Trias-försteningar från Spetsbergen», af Dr P. ÖBERG.

Hr LOVÉN redogjorde för innehållet dels af Dr HJ. THEELS afhandling: »Recherches sur un nouveau genre des Holothuries», och dels af Dr C. E. A. BOVALLII afhandling: »The family of Oxycephalidæ», hvilka båda afhandlingar vid föregående tillfällen blifvit antagna till införande i Akademiens Handlingar.

Hr EDLUND lemnade en öfversigt af de undersökningar, som ligga till grund för hans ofvannämnda afhandling om värmeföreteelserna i den galvaniska stapeln.

Hr KEY föredrog en af Intendenten A. W. MALM insänd uppsats: »Om monoecism hos fiskar»*.

Hr TORELL framställde en öfversigt af de erratiska fenomenen i norra Europa.

Hr EKMAN förevisade och beskref djupvattenshemtare af nya konstruktioner, delvis tillhörande de instrument för veten-

skaplig undersökning af hafsvattnet, hvilka Göteborgs och Bohusläns hushållningssällskap genom honom låtit utställa i Philadelphia.

Dr FORSSMAN meddelade resultaten af sin ofvannämnda afhandling om vattenhöjds-observationer vid Sveriges kuster.

Sekreteraren meddelade på författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Om produkterna vid klors inverkan på nitronaftalin och några derivater af desamma», af Docenten A. ATTERBERG*; 2:o) »Om fosforpentaklorids inverkan på nitrerade naftalinföreningar», af densamme*; 3:o) »Collembola borealia. — Nordiska Collembolaarter», af Docenten T. TULLBERG*; 4:o) »Några bidrag till Novaja Semlias fågelfauna», af Docenten HJ. THEEL*; 5:o) »Växt-trichomernas henägenhet till formförändringar», af Läroverksadjunkten P. G. E. THEORIN*.

Genom anställda val kallades till ledamöter af Akademien, inom landet Adjunkten i Botanik vid Universitetet i Lund Dr FREDRIK WILHELM CHRISTIAN ARESCHOUG, och i utlandet Professorn i Botanik vid Universitetet i Zürich OSWALD HEER.

Åt den nuvarande innehafvaren af det Berzeliska stipendiet Docenten A. ATTERBERG medgafs, på grund af stipendiiförfattningen, att ytterligare under två år uppbära detta stipendium.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Universitetet i Upsala.

Upsala Universitets årsskrift, 1875.

Från K. Universitetet i Christiania.

Pröveforelæsninger af O. PLATOU, 2 st. B. GETZ, J. P. WEISE, 2 st. Chra. 1875. 8.o.
JOHANSSEN, J. Grammatiske Studier, 1. Chra. 1875. 8:o.
— — De elegia . . . Ib. 1875. 8:o.
Beretning om Ladegaarsøens Hovedgard, 2: 2. Ib. 1875. 4:o.
COLLETT, R. Carte zoographique de la Norvège. Chra. 1875. F.
Två småskrifter.

(Forts. å sid. 14.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 5.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

8. Om produkterna vid klors inverkan på nitronaftalin och några derivater af desamma.

Af Albert Atterberg.

[Meddeladt den 10 Maj 1876].

Klors inverkan på nitronaftalin har redan för fyratio år tillbaka varit föremål för undersökning af Laurent, som uppgifver sig hafva dervid erhållit en triklornaftalin, egande en smältpunkt af 75°, hvilken klorid han äfven på andra sätt framställt. Som det ej syntes mig omöjligt, att man vid samma reaktion genom ett annat förfaringssätt skulle erhålla helt andra produkter, företog jag mig att närmare undersöka densamma, egentligen i afsigt att söka framställa substituerade nitronaftaliner. Resultatet bekräftade emellertid så till vida Laurent's uppgift, som det visade sig att vid reaktionen endast klornaftaliner uppkommo, men deremot inga substituerade nitroderivater. — Undersökningen utfördes på följande sätt.

I nitronaftalin, som genom lindrig uppvärmning hölls i smält tillstånd, inleddes klorgas längre tid, till dess nitronaftalinen tilltagit så mycket i vigt, som upptagandet af en molekyl klor fordrade.

Klorgasen absorberades temligen väl, och produkten blef en röd, tjockflytande, icke stelnande olja, hvilken, då ingen gasutveckling förmärktes, torde böra uppfattas som en additionsprodukt af nitronaftalin och klor. Någon säker reningsmetod för densamma kunde emellertid icke uppfinnas, och att här såsom vid klornaftalinernas additionsprodukter genom kokning med

kali löst i alkohol öfverföra additionsprodukten under afskiljande af klorväte i en substitutionsprodukt, var ej tillåtet, emedan kali löst i alkohol plägar öfverföra nitroföreningar i motsvarande azoxyföreningar.

Oljan underkastades derför destillation i förhoppning, att den dervid, liksom förhållandet är med naftalinkloriderna, skulle sönderdelas under afgifvande af klorväte. Sönderdelningen började redan något öfver 100°, och under utveckling af strömmar af gaser, bland hvilka äfven röda ångor förmärktes, öfverdestillerade hufvudmassan af oljan, lemnande dock en betydlig mängd kol i återstod. Destillatet underkastades fraktionerad destillation, hvarvid till en del början ännu någon gasutveckling egde rum, och efter systematiskt utförda omfraktioneringar lyckades det att ur råprodukten utskilja följande delar.

Det först öfverdestillerande visade sig bestå af flytande *monoklornaftalin*, i rent tillstånd kokande vid 254°—255°. Derpå öfverdestillerade vid ungefär 280° en ofärgad olja, som stelnade efter kort tid till korniga massor samt efter några omkristallisationer ur alkohol gaf vid 107° smältande kristaller af en *diklornaftalin*. Vid ungefär 300° öfverdestillerade vidare en likaledes stelnande propukt, som efter några omkristallisationer visade smältpunkten 103° och befanns vara en *triklornaftalin*.

De öfver 305° öfverdestillerande delarna af råprodukten kunde ej väl vidare skiljas genom fraktionerad destillation. De bestodo af vackert gulfärgade massor. För att derur framställa rena produkter, försökte jag omkristallisera dem ur alkohol. Sålunda erhöllos långa, väl utvecklade, gula kristallnålar, hvilka dock ej genom omkristallisationer kunde bringas till konstanta smältpunkter. Genom att använda benzolhaltig alkohol som lösningsmedel lyckades det dock slutligen att ur de svårlösligaste, ursprungligen vid 80° smältande delarna efter aderton omkristallisationer och kokning med kali löst i alkohol, för att förstöra vidhängande färgande nitroföreningar, utdraga en slutligen vid 194° smältande, färglös produkt, som befanns vara en *tetraklornaftalin*.

De återstående, i vackra gula kristaller uppträdande fraktionerna kunde oaktadt länge fortsatta, systematiskt förda omkristallisationer ej erhållas af konstanta smältpunkter såsom nyss nämndt. Som de vid anställdt prof visade sig qväfvehaltiga och jag derföre ansåg dem för isomorfa blandningar af flera klorhaltiga nitronaftaliner, försökte jag slutligen, att genom behandling med tenn och saltsyra öfverföra dem i motsvarande amidoklornaftaliner, hvilka på grund af olika klorhalt borde ega olika grad af basiska egenskaper och således lättare låta skilja sig. Emellertid blef resultatet ett helt annat. Vid behandling med tenn och saltsyra blefvo nemligen alla de vid olika temperaturer smältande fraktionerna helt hastigt affärgade, utan att till någon nämnvärd del gå i lösning. I saltsyrelösningen kunde nemligen derefter blott små qvantiteter af det klorvätesyrade saltet af en aminbas upptäckas, hvilken med jernklorid och kromsyra gaf den vanliga naftylaminens karakteristiska reaktioner samt egde dess karakteristiska lukt. De affärgade kristallerna visade numer ingen qväfvehalt, hvadan således de ursprungligen praktfullt gula kristallnålarna endast bestodo af blandningar af klornaftaliner, färgade af en liten qvantitet nitronaftalin, hvilken ej genom omkristallisationer hade kunnat aflägnas.

De vid olika temperaturer från 60° till 95° smältande fraktionerna omkristalliserades numer ur isättika, då de vid 80°—85° smältande genast och de vid 70°—75° smältande efter ett par omkristallisationer gåfvo en konstant vid 90° smältande produkt, hvilken vid analys befanns vara en *triklornaftalin.* De vid högre temperatur smältande fraktionerna voro säkert tetraklornaftalinhaltiga, och de vid lägre temperatur smältande kanske förorenade af den andra triklornaftalinen samt andra biprodukter.

Dessa föreningar, som jag på ofvanstående sätt uppvisat såsom produkter vid klors inverkan på nitronaftalin, ega följande egenskaper:

Monoklornaftalin. Erhölls såsom en nästan ofärgad, vid 0° ej stelnande, oljartad vätska af 1.2078 eg. v. och en kokpunkt af 254°—255° eller 263°, om hela termometerns qvick-

silfverkolonn befann sig i gasen. Föreningen låter lätt nitrera sig och gifver vid olika behandlingssätt olika nitroderivater. Som den vid uppvärmning med rykande salpetersyra lätt gaf ett dinitroderivat med en smältpunkt af 180°, föranleddes jag till en början[1]) att anse densamma ej identisk utan blott isomer med den förut kända monoklornaftalinen, hvilken enligt FAUST & SAAME[2]) ger ett dinitroderivat med smältpunkt 104°—106°. Emellertid fann jag sednare vid ett jemförande studium af den ur naftalin medelst klor framställda monoklornaftalinen, att äfven den gifver ett dinitroderivat af smältpunkten 180°, och att båda likaledes kunna gifva det vid 106° smältande derivatet. De äro således identiska. Den egentliga vigten hos de på olika sätt framställda monoklornaftalinerna stämmer dessutom rätt väl öfverens, ty den ur naftalin medelst klor erhållna har enligt CARIUS en eg. v. af 1.2052 vid 6°[3]); den ur naftalinsulfonklorid framställda enligt samma författare 1.2028 vid 6°; den ur nitronaftalin medels klorfosfor framställda enl. KONINCK & MARQUART[4]) eg. v. 1.2025 vid 15°. Mitt præparat egde såsom ofvan nämndt en eg. v. af 1.2078 vid 15°.

Diklornaftalinen bildade i rent tillstånd färglösa, glänsande, i varm alkohol lösliga, i kall alkohol temligen svårlösliga kristallfjäll. Den förflygtigas lätt med vattenångor. Nitreras lätt af salpetersyra af 1.4 eg. v. vid uppvärmning och ger som enda produkt ett mononitroderivat. Efter smältning pulveriserad blir den starkt elektrisk. Dess smältpunkt befanns vara 107°, hvarföre denna diklornaftalin är noga skiljd från de af FAUST & SAAME framställda, hvilka ega smältpunkterna 35°—36° och 68°, och som, enligt hvad jag förut haft tillfälle att förvissa mig om, äro väl markerade, sjelfständiga förgreningar. Man torde således få nämna den nya kloriden γ-diklornaftalin. Bland de af LAURENT uppgifna diklornaftalinerna är modifikationen y, som

---

[1]) Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft 1876, s. 316.

[2]) Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 160, s. 65.

[3]) Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 38, s. 146.

[4]) Ber. der deutschen Chem. Gesellschaft 1872, s. 11.

han erhållit genom inverkan af klor på α-dinitronaftalin, och för hvilken han angifvit smältpunkten 95° helt säkert identisk med den af mig framställda, enär, såsom jag funnit, fosforsuperklorid med α-dinitronaftalin ger denna nya, vid 107° smältande diklornaftalin.

Analys:

0.3786 gr. gåfvo 0.1176 gr. vatten och 0.8416 gr. kolsyra.

0.7605 gr. gåfvo efter glödgning med kalk 1.1099 gr. klorsilfver.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Kol	60.63	60.91
Väte	3.49	3.05
Klor........................	36.11	36.04.

Triklornaftalin af smältpunkt 90° bildade färglösa, sidenglänsande, mycket mjuka nålar, som i värme voro lättlösta i alkohol. Den nitreras långsamt vid uppvärmning med salpetersyra. Blandas dess lösning med en lösning af tetraklornaftalin, så erhållas vackra, väl utbildade kristaller innehållande båda föreningarna och med en smältpunkt liggande mellan bådas. Föreningarna måste således uppfattas som isomorfa. Ur en lösning hållande äfven föga af tetraklornaftalin afskilja sig alltid först kristaller rikare på tetraklornaftalin, hvaraf kommer svårigheten att ur sådana lösningar erhålla en fullt ren triklornaftalin. LAURENT erhöll genom behandling af nitronaftalin med klor en triklornaftalin, som till beskrifningen liknar denna, men egde smältpunkten 75°. Troligen är den dock identisk med den ifrågavarande, liksom ock ännu flera af LAURENTS triklornaftaliner torde få hänföras hit.

Analys:

0.3136 gr. gåfvo 0.5954 gr. klorsilfver.

0.4762 gr. gåfvo 0.1061 gr. vatten och 0.9026 gr. kolsyra.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Kol	51.70	51.84
Väte	2.46	2.16
Klor........................	46.94	46.00.

Triklornaftalin af smältpunkt 103°. Erhölls i vackra, glänsande, prismatiska nålar, som i motsats till den föregående triklornaftalinens voro spröda och bräckliga. Den löses lätt i varm alkohol. Som den ursprungligen erhölls med smältpunkten 90° och först efter flera omkristallisationer erhöll ofvananförda smältpunkt, så torde den kanske få identifieras med LAURENT'S vid 88°—90° smältande, i spröda kristaller uppträdande triklornaftalin *D*.

Analys:

0.3000 gr. gåfvo 0.0766 gr. vatten.

0.5672 gr. gåfvo 1.0439 gr. klorsilfver.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Kol	52.20	51.84
Väte	2.83	2.16
Klor	45.53	46.00.

Tetraklornaftalin erhölls i små, sammanfiltade, i alkohol svårlösliga nålar, som visade en smältpunkt af 194°. Af LAURENT'S tetraklornaftaliner är möjligen modifikationen *e* med smältpunkt 170° identisk med denna. Den ringa qvantiteten af i rent tillstånd erhållet material tillät blott en klorbestämning.

Analys:

0.2997 gr. gåfvo 0.6437 gr. klorsilfver.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Klor	53.13	53.39.

För närmare undersökning af monoklornaftalins nitroderivater har jag framställdt större qvantiteter monoklornaftalin enligt DEPOUILLY'S metod medelst kaliumklorat och saltsyra. Naftalin blandades för detta ändamål med kaliumklorat och blandningen pulveriserades, hvarpå den portionsvis tillsattes till stark saltsyra, då under häftig klorutveckling reaktion egde rum. Produkten var en halft stelnande, röd olja, som renades genom tvättning med vatten och behandling med gasolja, hvilken af de bildade produkterna utdrog naftalinbiklorid $C_{10} H_8 Cl_2$ och oförändrad naftalin, men lemnade största delen naftalintetraklorid $C_{10} H_8 Cl_4$ olöst. Allt efter proportionen mellan kaliumklorat och naftalin erhålles på detta sätt olika mängder af bi- och tetraklorid. Nå-

gon isomer naftalintetraklorid synes ej uppstå dervid, ty den af LAURENT beskrifna β-tetrakloriden har jag icke lyckats återfinna. Efter gasoljans afdestillering underkastades den återstående, nu svarta oljan destillation, dervid den under afgifvande af strömmar af klorvätegas förflygtigades sönderdelad i monoklornaftalin ech klorväte. Destillatet, en blandning af naftalin, monoklornaftalin och litet β- samt α-biklornaftalin underkastades derpå fraktionerad destillation till konstant kokpunkt, då det slutligen erhölls en svagt gulfärgad, vid 263° (korrigeradt) kokande monoklornaftalin, som visade en eg. v. af 1.2013 vid 15°. Genom nitrering af denna erhöllos följande trenne nitroderivater, af hvilka jag beredt de två sista äfven ur medelst nitronaftalin och klor framställd monoklornaftalin.

Mononitroklornaftalin $C_{10}H_6\begin{cases}Cl\\NO_2\end{cases}$ erhålles, om monoklornaftalin behandlas med salpetersyra af 1.4 eg. v. under undvikande af all uppvärmning. Efter några dagar har oljan förändrat sig till en till kärlets botten sjunkande halffast massa af röd färg. Behandlas denna med alkohol eller ättiksyra i värme, så löses den och vid kallnande afsätter sig jemte en röd olja kristaller af nitroderivatet. Genom stark afkylning af oljan kan än mer af nitroföreningen erhållas. Efter upprepade omkristallisationer till konstant smältpunkt erhållas slutligen kristallmassor af svagt gul färg, bestående af klotrunda, koncentriskt stråliga aggregater af hårfina nålar, hvilka visade en smältpunkt af 85°. I moderluten efter omkristallisationerna synes icke någon isomer förefinnas. Då det var af intresse att veta, huruvida den i föreningen ingående nitrogruppen befann sig i samma ställning som amidogruppen i α-naftylamin eller i β-naftylamin, så behandlade jag föreningen under flera timmars tid med tenn och saltsyra i värme, för utbyta nitrogruppen mot en amidogrupp och samtidigt kloratomen mot väte. Sedan det lösta tennet blifvit utfälldt med vätesvafla, erhölls en lösning af ett klorvätesyradt aminsalt, som i koncentrerad lösning icke fälldes af svafvelsyra, men deremot gaf α-naftylamins reaktioner på jernklorid och kromsyra.

Ammoniak gaf i lösningen en fällning, som egde α-naftylamins karakteristiska lukt af råttexkrementer. Endast α-naftylamin hade således bildats. Då den flytande monoklornaftalinen, såsom framställd ur nitronaftalin och ur α-sulfonklorid (se föregående citater) har sin kloratom i α-ställningen, så är således detta nitroderivatet ett α-α-derivat och tillhör, såvida de båda substituerande grupperna inträdt, såsom antagligast, i samma hälft af naftalinmolekylen, samma serie af substituerade naftaliner, som naftokinonen enligt LIEBERMANN[1]).

Analys:

0.2060 gr. gåfvo efter glödgning med kalk och något saltpeter 0.1465 gr. klorsilfver.

0.2320 gr. gåfvo 14.0 cc. qväfgas vid 15° och 746 mm. barometerstånd.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Klor	17.58	17.11
Qväfve	6.94	6.75.

α-Dinitroklornaftalin, $C_{10}H_5\begin{cases}Cl\\2NO_2\end{cases}$ erhålles jemte föregående förening vid nitrering af monoklornaftalin med salpetersyra af 1.4 eg. v., om syran svagt uppvärmes; eller ock jemte följande nitroderivat, om nitreringen sker med rykande syra, hvarvid häftig upphettning eger rum. I förra fallet skiljas de båda nitroderivaterna genom upprepade kristallisationer ur alkohol. Som dinitroderivatet är svårlösligare, så kan det efter ett antal omkristallisationer lätt erhållas i rent tillstånd, men att rena den samtidigt bildade mononitroföreningen erbjuder stora svårigheter. α-dinitroklornaftalin bildar långa, gula, mjuka kristallnålar, som äro temligen lättlösliga i varm alkohol. I rent tillstånd smälter föreningen vid 106°.

Analys:

0.2457 gr. gåfvo efter glödgning med kalk och något salpeter, som tillsattes för att förebygga bildandet af cyankalcium, 0.1471 gr. klorsilfver.

[1]) LIEBERMANN & DITTLER, Berichte der d. Chem. Gesellschaft 1874, s. 243 och 1873, s. 945.

0.3427 gr. gåfvo 34.6 cc. qväfgas vid 17.5° och 756 mm. barometerstånd.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Klor	14.80	14.06
Qväfve	11.63	11.09.

β-Dinitroklornaftalin, $C_{10}H_5\begin{cases}Cl\\2NO_2\end{cases}$ erhålles jemte föregående nitroförening, om monoklornaftalin nitreras med rykande salpetersyra och vätskan får upphetta sig starkt. Ju starkare upphettningen, desto mer synes bildas af β-derivatet. De båda nitroföreningarna låta lätt skilja sig genom den olika lösligheten i alkohol, hvari β-föreningen är svårlöslig. Kokas reaktionsprodukten med alkohol, sedan syran blifvit borttvättad, så löser alkoholen det mesta af α-föreningen och något af β-föreningen, som utfaller vid kallnande. Återstoden löstes i en blandning af benzol och alkohol, men utkristalliserade genast i små glänsande kristallnålar. Omkristalliserad ur isättika gaf den blekt gula, bräckliga nålar, som smälte konstant vid 180°.

Analys:

0.6440 gr. gåfvo 0.3675 gr. klorsilfver.

0.2930 gr. gåfvo 25.9 cc. qväfgas vid 13.5° och 760.5 mm. barometerstånd.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Klor	14.11	14.06
Qväfve	11.43	11.09.

Som MARTIUS och GRIESS (år 1865) samt sedan GRAEBE och LUDWIG (1870) framställt ur dinitronaftol genom reduktion en hel rad af intressanta derivater, nemligen en diimidonaftol, en oxyimidonaftol, en oxyamidonaftol, en oxynaftokinon och en trioxynaftalin, så var det af intresse att efterse, huruvida ej någon af de ofvanbeskrifna dinitroklornaftalinerna kunde gifva upphof till analoga derivater. Fördenskull behandlades båda enligt GRAEBES föreskrift med tenn och saltsyra, till dess de gått i lösning. β-dinitroklornaftalin gaf sålunda ett mycket svårlösligt, väl kristalliserande tenndubbelsalt af en diaminbas; α-föreningen deremot ett lättlösligare. Ur lösningarna af dessa

salter utfälldes derpå det mesta tennet medelst digerering med zink och det sista spåret deraf med vätesvafla. Efter filtrering och kokning för vätesvaflans bortdrifvande erhöllos sålunda nästan färglösa (klorzinkhaltiga) lösningar af de båda diaminbasernas klorvätesyrade salter. Om nu någon af dessa föreningar skulle hafva haft analog sammansättning med MARTII naftolderivater, så borde den vid oxidation, t. ex. med jernklorid, gifvit ett kristalliserande salt af en diimidoförening, men så var icke förhållandet. α-derivatets lösning gaf nemligen med jernklorid en violettsvart voluminös fällning, föga löslig i andra lösningsmedel, än isättika och benzol och derur vid fördunstning afskiljande sig i amorf form, β-derivatet åter gaf med helt litet jernklorid en purpurröd vätska och med mera en svartröd voluminös fällning, som hastigt mörknade och visade samma löslighetsförhållanden som den föregående. Båda föreningarna smälta ej vid upphettning och låta ej sublimera sig. Jag har ej vidare undersökt dem, men sannolikt äro de att betrakta som azoderivater af klornaftalindiaminerna. Naftylamin samt α- och β-naftylendiaminerna gifva äfven vid oxidation dylika, starkt färgade, olösliga föreningar. Ingendera af de båda dinitroderivaterna torde således ega analog sammansättning med MARTII dinitronaftol.

För att närmare karakterisera den af mig först framställda, ofvanför beskrifna γ-diklornaftalinen, har jag äfven af denna framställt ett nitroderivat.

Nitro-γ-diklornaftalin, $C_{10}H_5\left\{\begin{matrix}Cl_2\\NO_2\end{matrix}\right.$, uppkommer, då γ-diklornaftalin behandlas med salpetersyra af 1.4 eg. v., helst utan upphettning, emedan då något af en oljartad kropp erhålles som biprodukt. Efter att en gång hafva blifvit omkristalliserad ur isättika eller ättiketer är den fullt ren och visar en konstant smältpunkt af 142°. I alkohol är den svårlöslig. Den kristalliserar i korta prismatiska kristaller af rent gul färg.

Analys:

0.2605 gr. gåfvo 0.3082 gr. klorsilfver.

0.5302 gr. gåfvo 23.4 cc. qväfgas af 15.2° och 766.0 mm. barometerstånd.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Klor	29.29	29.34
Qväfve	5.70	5.78.

Angående dessa nitroderivaters sammanhang med andra naftalinderivater har jag företagit några undersökningar, hvilka jag i kommande uppsatser vill meddela.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2)

Från Chefen for den Geografiske Opmaaling i Christiania.

Landkartor och sjökort, 89 st. Fol.
Kongeriget Norges Inddelinger, 1870. Chra. 1871. 8:o.
Beskrivelse over Tromsö Amt. Ib. 1874. 8:o.
Den Norske Lods, H. 1, 3—4, 8. Ib. 1867—70. 8:o.
Aarbog for Handelsmarinen, 1—6: 1. Ib. 1870—75. 8:o.

Från Société Entomologique i Bruxelles.

Annales, T. 13—18.
Compte rendu, N:o 100. Sér. 2: N:o 6—15, 18—20.

Från Entomological Society i London.

Transactions, 1875: 1—5.

Från R. Geographical Society i London.

Proceedings, Vol. 20: 1—3.

Från Geological Society i London.

Journal, N:o 125.

Från Zoological Society i London.

Transactions, Vol. 9: P. 5—7.
Proceedings, 1875: 4.

Från R. Geological Society i Dublin.

Journal, Vol. 12: 3; 13: 1—2; 14: 1—2.

Från Royal Dublin Society i Dublin.

Journal, N:o 44.

Från Royal Society i Edinburgh.

Transactions, Vol. 27: 3.
Proceedings, N:o 90—92.

Från Geological Survey i Calcutta.

Memoirs, Ser. 9: 2—3.
Records, Vol. 8.

Från Società Italiana di Scienze Naturali i Milano.

Memorie, T. 3: 1.
Atti, Vol. 17: 1—3.

(Forts. å sid. 54).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 5.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

9. Om fosforpentaklorids inverkan på nitrerade naftalinföreningar.

Af ALBERT ATTERBERG.

[Meddeladt den 10 Maj 1876].

I en föregående afhandling har jag visat att ur nitronaftalin genom inverkan af klor α-monoklornaftalin kan framställas. På samma sätt låta säkerligen äfven andra nitrerade naftaliner öfverföra sig i motsvarande klornaftaliner, åtminstone har LAURENT ur α-dinitronaftalin på detta sätt lyckats erhålla en diklornaftalin. Emellertid uppkomma vid denna reaktion allt för mycket biprodukter, och jag såg mig derföre om efter en annan metod, som skulle kunna låta använda sig i och för öfverförandet af nitroderivater i motsvarande klorderivater. Klorvätesyra fann jag ej ens vid 200° inverka på nitroföreningar. Nitronaftalin öfverdestillerar nemligen oförändrad vid upphettning i en ström af klorvätesyreångor. Deremot befanns fosforpentaklorid med stor lätthet inverka på flera af naftalins nitroderivater, utan att dervid gifva upphof till allt för mycket biprodukter.

Om fosforpentaklorids inverkan på nitroföreningar är hittills föga kändt. OPPENHEIM anställde år 1869 [1]) några försök öfver oxykloridhaltig fosforpentaklorids förhållande till nitrobenzol, dinitrobenzol, nitro- och binitronaftalin, men fann ej att någon inverkan egde rum. KONINCK och MARQUARDT funno dock år 1872 [2])

[1]) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1869, p. 54.
[2]) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1872, p. 11.

att nitronaftalin med fosforpentaklorid redan något öfver 100° omsätter sig till monoklornaftalin och fosforoxyklorid, jemte en i luften röda ångor bildande gas. För förklaring af reaktionen uppställde de formeln:

$$C_{10}H_7NO_2 + PCl_5 = C_{10}H_7Cl + POCl_3 + NOCl.$$

Deremot kunde de ej erhålla någon reaktion vid behandling af nitrobenzol med fosforpentaklorid, och till andra nitroföreningar sträckte sig icke deras undersökning.

Att döma af de försök jag hittills anställt, har jag anledning förmoda, att fosforpentaklorid i motsats mot de föregående författarnes uppgifter med lätthet reagerar på flertalet nitroföreningar, om blott för reaktionen en tillräckligt hög temperatur användes. Jag har hittills försökt dess förhållande till nitroklornaftalin, α-dinitroklornaftalin, nitro-γ-diklornaftalin, α-dinitronaftalin och β-dinitronaftalin samt funnit, att alla dessa föreningar under lämpliga omständigheter reagera på fosforpentaklorid. De dervid till en början vunna resultaten vill jag här meddela, i ändamål att bevisa metodens allmänna användbarhet för öfverförande af nitrerade naftaliner i klornaftaliner.

Nitroklornaftalin med PCl_5. Vid 85° smältande nitroklornaftalin upphettades i en retort med något mer än en eqvivalent mängd fosforpentaklorid. Dervid erhölls ett destillat af fosforoxyklorid, som vid behandling med vatten afgaf något af rödgula ångor och qvarlemnade olöst något litet af reaktionsprodukten, som förflygtigats med fosforoxykloriden. Retorten innehöll en mörkröd massa, hvarur ej genom kristallisation ur alkohol eller eter någon färglös produkt kunde framställas. Retortåterstoden destillerades derför ur en liten destillationskolf, då ett gulrödt, stelnande destillat erhölls, som efter tvenne omkristallisationer ur alkohol gaf nästan ofärgade, långa, spröda kristallnålar, som smälte vid 66°. I smält tillstånd blef substansen vid pulverisering något elektrisk. En klorbestämning deraf gaf

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	35.70	36.04.

Kristallerna bestodo alltså af en diklornaftalin och enligt sin smältpunkt och sina yttre egenskaper öfverensstämma de särdeles väl med FAUST & SAAME'S *β-diklornaftalin*, hvilken jag förut på deras metod framställt och hvars utseende jag derigenom lärt känna.

Nitro-γ-diklornaftalin med PCl_5. Detta nitroderivat angreps lika lätt som det föregående vid upphettning med fosforpentaklorid. Produkten var dock denna gång svartfärgad. Den tvättades med vatten och behandlades derpå med tenn och saltsyra, för att inblandadt oförändradt nitroderivat skulle aflägsnas. Vid behandling med alkohol erhölls dock en svart lösning, hvarur ej ofärgade kristaller kunde erhållas. Alkoholen afdunstades derför och återstoden destillerades, dock utan något bättre resultat. Då dessa reningsmetoder ej medfört åsyftad verkan, underkastades produkten destillation med öfverhettad vattenånga, hvarigenom erhölls en renare, föga färgad produkt, som för fullständig rening omkristalliserades ett par gånger ur alkohol. Sålunda erhöllos nästan färglösa, långa, mjuka kristallnålar, visande en smältpunkt af 129°. Analysen deraf gaf

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	45.43	46.00.

Föreningen var alltså en *triklornaftalin*, men ej identisk med någon af de förut kända, hvilka ega smältpunkterna 81° (FAUST & SAAME'S), 90° och 103° (de af mig framställda).

α-Dinitroklornaftalin med PCl_5. Vid 106° smältande dinitroklornaftalin angreps blott partielt af fosforpentaklorid. En del af produkten öfvergick i förlaget vid fosforpentakloridens afdestillation. Denna del kristalliserade ur alkohol i långa, mjuka nålar smältande vid 105°, men de voro starkt gulfärgade. De blandades derför med retortåterstoden och underkastades destillation, hvilken likväl misslyckades, emedan till följe af den stora massan af närvarande, vid upphettning sig sönderdelande nitroförening, alltsammans pöste öfver i förlaget. Hela den svarta massan upphettades derför i en retort i glycerinbad till 170° à 180°,

under det vattenånga leddes deröfver, då gula, genast stelnande droppar af den bildade kloriden öfverdestillerade. Den löstes i alkohol och kristalliserade derur i fina, mjuka nålar af smältpunkt 101—103°, hvilka dock voro starkt gulfärgade ock alltså ännu förorenade af ett nitroderivat. För färgämnets förstörande kokades de med alkoholisk kalilut, som gaf en djupröd lösning, hvarur erhöllos vid 119° smältande kristaller, hvilka efter tvenne omkristallisationer egde en smältpunkt af 124°, men ännu voro något färgade. Den ringa mängden af erhållet præparat tillät ej flera omkristallisationer, utan gjordes å detsamma en klorbestämning, som gaf

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	44.77	46.00.

Kristallerna tillhörde således en *triklornaftalin*, ehuru ej erhållen i fullt rent tillstånd. Utseendet af kristallerna var detsamma som hos den i föregående försök erhållna triklornaftalinen, och som smältpunkten ej heller var mycket afvikande, torde båda föreningarna vid upprepadt framställande med större mängder material visa sig fullt identiska.

Fosforpentakloriden hade i det sednaste försöket blott ofullständigt reagerat på det använda dinitroderivatet. Vid på lika sätt anställda försök med α- och β-dinitronaftalin erhölls ännu sämre resultat. Af α-derivatet erhölls blott obetydligt af en klorid och af β-derivatet ej alls någon reaktionsprodukt. Jag försökte derför att genom upphettning af de båda dinitroföreningarna med fosforpentaklorid i tillsmälta glasrör åstadkomma en reaktion. Så snart temperaturen stegrats öfver 150°, inträffade emellertid ständigt explosioner af rören, så att produkten ej kunde tillvaratagas. Genom en helt enkel modifikation af den förra metoden erhölls emellertid förträffliga resultat.

Jag företog mig nemligen att upphetta nitroderivaterna i stora glaskolfvar nedsatta i ett glycerinbad och försedda med ett vidt afledningsrör för de bortgående fosforoxykloridångorna. Glycerinbadet uppvärmdes, till dess nitroföreningarna blifvit smälta, hvilket för β-dinitronaftalin sker vid 170° och för α-

derivatet vid 217°. Så snart smältning inträdt, tillsattes fosforpentaklorid portionsvis, hvarvid afledningsröret påsattes mellan hvarje tillsats af pentaklorid. Stark fosforoxykloridbildning inträdde genast, och då glaskolfvar af stora dimensioner användts, så kondenserades i kolfvens öfre delar de bortgående oxykloridångorna ånyo, hvarigenom den af dem medryckta fosforpentakloriden fick tillfälle att ånyo reagera. Användandet af afledningsrör är nödvändigt, emedan mycket af bildad klornaftalin medföres af de bortgående fosforoxykloridångorna och annars skulle förloras.

α-Dinitronaftalin med PCl_5. α-ditronaftalin, behandlad på ofvanstående sätt med fosforpentaklorid, gaf en produkt, som efter tvättning med vatten, blott behöfde destilleras en gång, för att sedan kunna renas genom kristallisation. Det observerades vid beredningen, att α-dinitronaftalin vid sin smältpunkt med lätthet sublimerar i ulliga massor. Reaktionsprodukten gaf, efter att tre gånger hafva omkristalliserats ur alkohol, de vackra kristallfjäll, som utmärka den af mig nyligen erhållna γ-diklornaftalinen, och som egde dess smältpunkt 107°. Analysen gaf:

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	36.09	36.04.

Produkten var alltså identisk med den af mig ur mononitronaftalin framställda *γ-diklornaftalinen.* För yttermera visso har jag ur kloriden framställt dess nitroderivat, som fullkomligt liknade det af mig förut beredda, och egde samma smältpunkt 142°. γ-diklornaftalin erhålles ur α-dinitronaftalin i nästan teoretisk mängd, och för framställande af densamma i större massor är således den ofvanbeskrifna metoden särdeles att rekommendera. LAURENT har ur α-dinitronaftalin genom inverkan af klor erhållit en diklornaftalin, som till egenskaperna äfven öfverensstämmer med γ-diklornaftalin; och på grund af ofvanstående syntes är den säkerligen dermed identisk, oaktadt LAURENT angifver dess smältpunkt till 95°.

β-Dinitronaftalin med PCl_5. Vid behandling af β-dinitronaftalin på dylikt sätt egde likaledes reaktion rum, ehuru

ej med fullt så vackert resultat. Reaktionsprodukten destillerades, men erhölls dock starkt färgad. Kristalliserad ur alkohol gaf den färgade kristaller, hvilka, för att befrias från vidhängande nitroprodukt, kokades med alkoholisk kalilut. Ur den bruna lösningen afsatte sig numer glänsande hvita kristaller, som efter fyra omkristallisationer smälte vid 128°. De bildade långa, mjuka nålar, fullt liknande den ofvanbeskrifna, vid 129° smältande triklornaftalinen. De sista moderluterna efter kristallisationerna gåfvo ofärgade, vid 85° smältande nålar, hvilka dock erhöllos i för ringa mängd för att fullständigt kunna renas. Analysen af de vid 128° smältande kristallerna gaf

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	48.34	46.00.

Kristallerna bestodo således af en *triklornaftalin*, om ock ej ännu erhållen i fullkomligt rent tillstånd. Den är tydligen, på grund af smältpunkt och yttre egenskaper identisk med den här ofvan på tvenne olika sätt erhållna triklornaftalinen. Emellertid var det oväntadt att här, i motsats mot alla föregående fall, ur ett tvåfaldt substitueradt naftalinderivat genom inverkan af fosforpentaklorid erhålla ett trefaldt substitueradt, i stället för att såsom jag väntat mig få en diklornaftalin. Den i moderluten stannande föreningen torde väl vara den sökta diklornaftalinen, och har jag för afsigt att i större mängd bereda densamma för närmare undersökning.

Afven öfver *naftohydrokinons* förhållande till fosforpentaklorid har jag anställt ett försök. Hydronaftokinon reagerar visserligen å fosforpentaklorid, men vid destillation af produkten med starkt öfverhettad vattenånga, erhölls som hufvudprodukt en svårlöslig, ur lösningsmedel sig amorf afskiljande kropp, samt derjemte blott några få oljedroppar af en klorid, som ej ens efter flera dagar stelnade. Den ringa mängden (2 gr.) af tillgänglig naftohydrokinon har ej hittills tillåtit mig framställa den oljeformiga kloriden i rent tillstånd. Hydronaftokinonen var beredd ur naftokinon erhållen genom kromsyras inverkan på naftalin.

Den här ofvan för nitroderivaters öfverförande i klorföreningar använda metoden låter, såsom af ofvananförda synteser framgår helt säkert använda sig på alla nitrerade naftalinföreningar. Som äfven de atomgrupperna OH och SO_2Cl innehållande aromatiska föreningarna vid inverkan af fosforpentaklorid med lätthet låta grupperna OH och SO_2Cl utbytas mot Cl, så ger reaktionen en god metod att undersöka det inre sammanhanget mellan de olika Cl, OH, SO_3H och NO_2 innehållande naftalinderivaterna; och ämnar jag i detta syfte använda metoden på flera andra naftalins föreningar.

Som det är att förutse, att man medelst denna metod, som redan lärt känna en ny triklornaftalin, skall kunna erhålla många ännu ej framställda klorderivater af naftalin, så torde det ej vara olämpligt att här gifva en sammanställning af de klorderivater af naftalin, som för närvarande äro bekanta. De af LAURENT framställda nödgas jag dock utesluta, emedan det på flera håll framgått, att han, oaktadt sina annars så förtjenstfulla arbeten öfver naftalin, ej lyckats bereda sina klornaftaliner i ett tillstånd af tillräcklig renhet. Vidare upptaga vi icke FAUST och SAAME'S intermediära klornaftaliner, hvilka, såsom LAURENT'S likartadt sammansatta, säkerligen äro att anse som blandningar af tvenne eller flera andra klorföreningar. De hittills bekanta klornaftalinerna äro derför följande:

Monoklornaftaliner:

α. Vid 263° kokande oljartad vätska (LAURENT).

β. Kristaller af smältpunkt 55° (CLEVE, RIMARENKO).

Diklornaftaliner:

α. Med smältpunkt 35—36°. Kristalliniska massor (FAUST & SAAME).

β. Smp. 67°—68°. Spröda, glänsande prismor (F. & S., HERMANN).

γ. Smp. 107°. Kristallfjäll (ATTERBERG).

Triklornaftaliner:

α. Smp. 81°. Spröda prismor (F. & S.).

β. Smp. 90°. Mjuka, långa nålar (A.).

γ. Smp. 103°. Spröda prismor (A.).
δ. Smp. 129°. Mjuka, långa nålar (A.).
Tetraklornaftaliner:
α. Smp. 130°. Mjuka, hvita nålar (F. & S.).
β. Smp. 194°. » » » (A.).
Pentaklornaftalin:
α. Smp. 168.5°. Färglösa nålar (GRAEBE).
Perklornaftalin:
Smp. 135°. Stora prismor (BERTHELOT & JUNGFLEISCH).

Kort tid sedan ofvanstående nedskrefs, hafva genom användande af samma reagens, fosforpentaklorid, ej mindre än fem, som det synes, samtligen nya diklornaftaliner blifvit framstälda, nemligen fyra af CLEVE och en af författaren. Således ytterligare bevis för fosforpentakloridens användbarhet som reagens för »ortbestämningar».

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 5.
Stockholm.

Collembola borealia. — Nordiska Collembola,

beskrifna af TYCHO TULLBERG.

Tafl. VIII, IX, X, XI.

[Meddeladt den 10 Maj 1876].

Namnet *Collembola* är af Sir JOHN LUBBOCK 1870[1]) gifvet åt den intressanta grupp inom Arthropodernas provins, hvilken af äldre författare blifvit kallad *Poduridæ*. LUBBOCK anser nämligen att hithörande djur på grund af en mängd egendomligheter i sin bygnad böra afskiljas icke blott från Lepismiderna, med hvilka de under benämningen *Thysanuræ* förut varit sammanförda, utan från alla öfriga insekter och uppställas såsom en särskild afdelning af Arthropoderna, och har han åt denna gifvit ofvan anförda namn, hvaremot han låtit namnet *Thysanura* qvarstå för Lepismiderna, hvilka han indelat i tre familjer *Campodeadæ*, *Japygidæ* och *Lepismidæ*. Redan förut hade dock FR. MEINERT[2]) uppvisat, att *Poduridæ* och de båda slägtena *Campodea* och *Japyx* genom mundelarnas bygnad skilja sig från alla andra insekter, under det att de sinsemellan i detta afseende på det närmaste öfverensstämma. På grund häraf bildar han af familjerna *Poduridæ* och *Campodeæ*, den senare omfattande ofvannämnda båda slägten, en egen ordning *Thysanura* afskiljande från densamma de öfriga Lepismiderna. På grund af denna af MEINERT uppvisade nära frändskap mellan *Poduridæ* och *Compodeæ*, syntes det mig, då jag 1871 skref min uppsats om Sveriges Podurider, allt för vågadt att i

[1]) Notes on the Thysanura Part. IV (Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXVII P. 2).
[2]) Campodeæ (Naturh. Tidsskr. 3 R. 3 B.).

öfverensstämmelse med LUBBOCK afskilja dessa djur från alla öfriga insekter, och jag bibehöll följaktligen i ofvannämnda arbete det för gruppen förut brukliga namnet *Poduridæ.* Under fortsatta studier af hithörande djur, har jag dock allt mer gått öfver till LUBBOCKS åsigter med afseende på deras plats i systemet och har derföre funnit mig föranlåten att i denna uppsats upptaga det af honom gifna namnet *Collembola.* Hvad åter indelningen af denna grupp beträffar, kan jag icke alldeles öfverensstämma med honom. I Notes on the Thysanura Part. IV indelar han *Collembola* i fem familjer, nämligen *Smynthuridæ, Papiriidæ, Poduridæ, Lipuridæ* och *Anuridæ,* och redan i min ofvannämnda uppsats »Sveriges Podurider» har jag sökt visa att denna indelning ej är fullt tillfredsställande. De två slägtena *Sminthurus* och *Papirius* äro nämligen i så många afseenden med hvarandra öfverensstämmande, att äfven om det vore konstateradt att tracheer förekomma hos alla arterna af det ena slägtet och icke hos någon af det andra, man dock kunde tveka att hänföra dem till skilda familjer; men för min del har jag all anledning att antaga att tracheer ingalunda förekomma hos alla arterna af slägtet *Sminthurus* och i så fall skulle det endast blifva antennernas form, som skulle utgöra skilnaden mellan *Sminthuridæ* och *Papiriidæ.*

Hvad de tre öfriga af LUBBOCK uppstälda familjerna beträffar, synas dessa genom tydliga öfvergångsformer nästan alldeles sammanflyta med hvarandra. Mellan *Anuridæ* och *Lipuridæ* stå nämligen slägtena *Anurida* LABOULB. och *Triæna* TULLB., hvilka hafva betydligt reducerade mundelar, och mellan förstnämnda grupp och slägtena *Podura* och *Achorutes* af familjen *Poduridæ* står *Psevdachorutes* TULLB. med sugande mundelar af alldeles samma form, som mundelarna hos *Anura,* men försedd med åtta ögon på hvardera sidan af hufvudet och en gaffel af samma storlek, som hos arterna af slägtet *Achorutes.* Det ofvan omtalade slägtet *Triæna,* som har en ytterst rudimentär hoppgaffel, kan äfven anses som öfvergångsform från de med fullt utvecklad gaffel försedda arterna till de gaffellösa. Det enklaste sättet att

komma ifrån alla dessa svårigheter har jag ansett vara att slå tillsammans de två af LUBBOCK upptagna familjerna *Lipuridæ* och *Anuridæ* samt dertill lägga de båda nyssnämda slägtena af familjen *Poduridæ*, nämligen *Podura* och *Achorutes* jemte det af mig beskrifna slägtet *Xenylla*. Att dessa trenne slägten icke böra hänföras till samma familj som t. ex. *Tomocerus*, *Degeeria* m. fl. har LUBBOCK också sedermera sjelf funnit, då han i sitt senare utkomna storartade arbete öfver *Collembola*[1]) delar familjen *Poduridæ* i två, nämligen *Degeeriadæ* och *Poduridæ*, af af hvilka den sistnämnda just kommer att omfatta de tre slägtena *Podura*, *Achorutes* och *Xenylla*. Enligt LUBBOCKS indelning i detta arbete komma de tre familjerna *Poduridæ*, *Lipuridæ* och *Anuridæ* tillsammans således att alldeles precis motsvara den af mig 1869 uppstälda underfamiljen *Lipurinæ*, *Degeeriadæ* åter kommer att motsvara underfamiljen *Templetoniinæ*, och *Smynthuridæ* och *Papiriidæ* motsvara *Sminthurini*. Men om man nu med LUBBOCK betraktar den ursprungliga familjen *Poduridæ* som en särskild afdelning inom Arthropoderna, är det klart att underafdelningarna af denna måste upphöjas åtminstone till familjer, och får jag således förändra namnen *Sminthurinæ* och *Lipurinæ* till *Sminthuridæ* och *Lipuridæ*. Hvad beträffar namnet *Templetoniinæ*, torde det vara lämpligast att utbyta detta mot ofvan anförda af LUBBOCK för samma grupp gifna namn, hvilket såsom hemtadt från det mera typiska slägtet *Degeeria* är att föredraga. *Collembola* skulle sålunda komma att omfatta tre familjer *Sminthuridæ*, *Degeeriidæ* och *Lipuridæ*. Men äfven med denna indelning qvarstår dock en rätt stor svårighet, nämligen att bestämma gränsen mellan *Degeeriidæ* och *Lipuridæ*. I min ofta nämnda uppsats Sveriges Podurider har jag nämligen under slägtet *Isotoma*, hvilket måste räknas till *Degeeriidæ*, upptagit några arter, hos hvilka gaffeln, i likhet med hvad förhållandet är hos *Podura*, *Achorutes* och *Xenylla*, sitter under det fjerde abdominalsegmentet, under det att den hos alla öfriga till *Degeeriidæ* hörande djur har sin plats under det femte, en ka-

[1]) LUBBOCK, Monograph of the Collembola and Thysanura. Ray Soc. 1873.

rakter, hvilken LUBBOCK just låter bestämma gränsen mellan *Degeeriadæ* och *Poduridæ*. Visserligen kunde man afskilja dessa arter såsom ett eget slägte och öfverföra detta till *Lipuridæ*, men jag fruktar, att man genom att skilja dem så långt från de öfriga arterna af slägtet *Isotoma* får en allt för litet naturlig uppställning, då de i så många andra afseenden öfverensstämma med de typiska formerna af detta slägte. En art finnes dessutom *Isotoma crassicauda* TULLB., hos hvilken gaffeln är fästad på gränsen mellan fjerde och femte segmenten; åtminstone har det varit mig omöjligt att bestämma, på hvilketdera den sitter. Af ofvanstående torde det vara klart, att en karakter hemtad från gaffelns plats ej ensam är nog för att skilja de gaffelbärande arterna af *Lipuridæ* från *Degeeriidæ*; jag har också i Sveriges Podurider försökt att på annat sätt bestämma gränsen mellan dessa afdelningar och får angående denna fråga hänvisa till nämnda afhandling.

Bland de storartade samlingar, som hemfördes af deltagarne i Professor NORDENSKIÖLDS expedition till Jenissej förliden sommar fans ock en rätt stor mängd *Collembola*, insamlade dels på stränderna af Novaja Semlja, dels under färden genom Sibirien. Genom sin rikhaltighet och genom det utmärkta sätt, hvarpå denna samling är konserverad, bidrager den i icke ringa mån att vittna om den omsorg och noggrannhet, som under denna expedition egnades äfven åt grupper, hvilka för icke specialister måste förefalla rätt besvärliga att insamla och förvara. Denna samling har af Professor NORDENSKIÖLD godhetsfullt blifvit mig öfverlemnad till bearbetning, och tillika har jag genom Professor STÅLS välvilliga tillmötesgående från Riksmuseum erhållit, hvad under de föregående arktiska expeditionerna i denna väg erhållits. Jag har således varit i tillfälle att undersöka ett jemförelsevis rikt material så väl från Sibirien och Novaja Semlja, som ock från Spetsbergen, Beeren Island och Grönland. Äfven från det nordliga Norge hafva ett par arter blifvit hemförda af den senaste expeditionen, och på New Foundland togs af expeditionen

till Grönland en Orchesella, hvilken jag också i det följande upptager, ehuru den ej kan sägas höra till den nordiska faunan.

Från de arktiska trakterna äro så vidt jag vet endast helt få *Collembola* förut beskrifna. O. F. MÜLLER har i Zool. Dan. Prodromus upptagit fem nordiska arter, af hvilka tre skola förekomma på Grönland och två på Island, men beskrifningarna på dessa äro så knapphändiga och otydliga att arterna omöjligen kunna igenkännas. Så mycket är dock klart, att bland de Grönländska finnas en *Tomocerus* och en *Lipura*, bland de Isländska en *Lipidocyrtus*. De öfriga båda arterna tillhöra antagligen *Achorutes* eller något närstående slägte. O. FABRICIUS anför i Fn. Grœnlandica de tre af MÜLLER för Grönland angifna arterna under samma korta diagnoser och tillägger två andra *Podura humicola* och *Podura maritima*, hvilken sistnämnda art han anser vara densamma, som af STRÖM är funnen i Norge och beskrifven såsom *Podura ambulatoria coerulea, cauda carens* [1]). Detta är dock icke alls förhållandet, emedan STRÖMS art helt och hållet saknar hoppgaffel under det FABRICIUS om *P. maritima* säger: »*insectum bene satis saltare vidi*». Denna art är möjligen en *Achorutes*. Den af STRÖM lemnade för dessa tider särdeles utförliga beskrifnigen passar så väl som figurerna särdeles väl in på *Anurida maritima* LABOULB. — *Podura humicola* är antagligen en *Xenylla*.

Från Spetsbergen har en hithörande art af Professor BOHEMAN [2]) blifvit beskrifven under namn af *Podura hyperborea*. Denna, som är mycket ofullständigt karakteriserad, har af LUBBOCK, hvilken varit i tillfälle att se originalexemplar, blifvit närmare undersökt och befunnits vara en ny *Achorutes* [3]).

Bland de genom de svenska Nordpolsexpeditionerna hemförda djuren är det endast en art, för hvilken jag behöft bilda ett nytt slägte nämligen *Corynothrix borealis;* denna utgör, som

---

[1]) H. STRÖM, Beskrivelse over Ti Norske Insekter (Act. Hafn. IX).

[2]) C. H. BOHEMAN, Spetsbergens Insekt-Fauna (Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad:s Förhandl. Årgång XXII. Stockholm 1866).

[3]) Monogr. of the Coll. and Thys. p. 180.

i det följande närmare skall visas, en särdeles vacker öfvergångsform mellan slägtena *Degeeria* och *Isotoma*. En annan märklig art är *Anura gigantea*, hvilken, ehuru den i allt öfrigt synes vara alldeles lik den i Sverige vanliga *A. muscorum* är försedd med fem ögon på hvarje sida och väl utvecklade postantennal-organ, under det att *A. muscorum* har endast tre ögon på hvarje sida och helt och hållet saknar postantennal-organ. Det torde icke sakna sitt intresse att se, huruledes detta gåtfulla organ kan saknas hos den ena och förefinnas hos den andra af två så närstående arter. *A. gigantea* är äfven anmärkningsvärd för den jemförelsevis kolossala storlek, den uppnår, i det den blir ända till 5 millim. lång och 2 millim. bred.

De af mig i de hemförda samlingarna funna arterna uppgå, den på New Foundland funna *Orchesella cincta* oberäknad, till ett antal af trettiotvå stycken och för lättare öfversigts skull meddelas i slutet af afhandlingen en synoptisk tablå öfver deras förekomst. På densamma har jag också upptagit Sverige, då det kan vara af intresse att se, hvilka af dessa arter äfven äro funna hos oss. Som af denna tablå synes, utgöra dessa ett antal af icke mindre än tretton stycken således öfver en tredjedel af hela antalet, och en af dem *Achorutes viaticus* är funnen på alla de i tablåen upptagna lokalerna. Denna art är också af den senaste expeditionen i stor mängd tagen i Norge. En annan rätt anmärkningsvärd sak, som denna förteckning visar, är, att i de arktiska trakterna de lägre formerna af *Collembola* äro vida talrikare representerade än de högre. Om man t. ex. delar gruppen i två afdelningar så, att man i den ena ställer slägtet *Isotoma* och familjen *Lipuridæ* i den omfattning, jag gifvit denna familj, och i den andra alla öfriga slägten, skall man finna, att då de förra i Sverige uppgå blott till trettio mot fyrtio af de senare, de på närstående tablå räkna tjuguen arter mot elfva. Drager man härifrån de former, som endast äro funna i Sibirien, blir ofvan påpekade förhållande ännu tydligare, i det att af de nitton återstående arterna femton tillhöra slägtet *Isotoma* och familjen *Lipuridæ*, då de öfriga slägtena endast äro representerade af

fyra. En annan omständighet, som också talar för, att de lägre formerna trifvas särdeles väl i den höga norden, är att en och annan af dem der ernår en storlek vida öfver den för deras samslägtingar i sydliga trakter vanliga. Särdeles utmärkta i detta afseende äro *Lipura arctica* och *Anura gigantea*, af hvilka den sistnämnda visserligen icke är funnen på Novaja Semlja, Spetsbergen eller Grönland, men i Sibirien är tagen i stor mängd ända uppe vid Jefremow Kamen vid 72° 40′ n. br.

COLLEMBOLA.

Fam. I. **Sminthuridæ.**

Gen. I. **Sminthurus** Latr.

1. *S. variegatus* n. sp. (T. VIII. fig. 1—4).

Fulvus, signaturis nigris distinctis, furcula pedibusque flavis. Antennæ capite multo longiores. Unguiculus inferior non vaginatus, uno dente armatus. Long. 3 millim.

Denna art påminner något om *S. fuscus* (Linn.), hvilken den ock liknar till storleken, men skiljes vid starkare förstoring lätt från denna genom sin mycket ljusare rödgula bottenfärg, som bjert sticker af mot de nästan sammetssvarta fläckarna. Utom dessa finnas äfven något ljusare bruna fläckar, hvilka på den figur, jag lemnat, äro utmärkta genom en svagare skuggning. Äfven genom antennernas längd och form (VIII. 1, 2) skiljes denna art lätt från *S. fuscus*. Deremot närmar den sig härigenom *S. viridis* (Linn.) Lbk, som den också liknar i anseende till gaffelspetsarnas form (VIII. 4). Från denna art skiljes den dock mycket väl genom färgen samt dessutom genom de öfre klornas beskaffenhet (VIII. 3 us), i det dessa här helt och hållet sakna det slidartade öfverdrag, som förefinnes på klorna så väl hos *S. fuscus*, som hos *S. viridis*. Hos *S. viridis* är dock detta omhölje vida otydligare än hos *S. fuscus*. Den undre klons (VIII. 3 ui) längd i förhållande till den öfre kan jag icke med bestämdhet angifva, emedan det är troligt att sjelfva spetsen är afbruten på det exemplar, jag haft att beskrifva, möjligen når den såsom hos *S. viridis* ungefär samma längd som den öfre. Icke heller kan jag med full säkerhet säga, om hos denna art finnes något klubblikt känselhår på tibierna; ett fint hår af egendomlig form finnes väl vid tibians nedre ända (VIII. 3), men jag har ej kunnat se någon ansvällning i spetsen af detsamma. Både *S. fuscus* och *viridis* sakna också klubblika känselhår. Hvad beträffar krop-

pens hårighet, som jag lagt till grund för inledningen af slägtet [1]), torde denna art äfven i detta afseende öfverensstämma med *S. fuscus* och *S. viridis*, och således höra till afdelningen *setosi*, ehuru det enda exemplar, jag haft tillfälle att se, egde ganska få grofva hår. Sannolikt berodde dock detta derpå, att de flesta af dessa under den långa vägen från Jenissej till Upsala blifvit afstötta. Af denna vackra art har jag, som ofvan är nämndt endast erhållit ett enda exemplar. Det är taget i Sibirien vid Waschininskoj 68° 55′ n. br.[2]).

2. *S. viridis* (LINN.) LBK.

Syn. *Podura viridis* LINNÉ, Syst. Nat. Ed. X. T. I. p. 608.
Smynthurus viridis LUBBOCK, Notes on the Thys. P. III. p. 296 (Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXVI).
Sminthurus viridis TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podur. p. 144 (Öfvers. af K. Vet.-Akad:s Förhandl. XXVII).

Denna form afviker från den skandinaviska derigenom att höljet på de större klorna är otydligt och basen af den undre klon något bredare, men då klorna i öfrigt, antennerna, gaffeln och hårigheten äro fullkomligt lika hos båda, har jag ej velat uppställa denna form som egen art, isynnerhet som omhöljet på klorna hos *Sm. viridis* ofta är ganska åtsittande och stundom temligen svårt att se.

Några få exemplar från Novaja Semlja.

3. *S. Malmgrenii* [3]) n. sp. (T. VIII. fig. 5—7).

Pilosus, violaceus. Articulus ultimus antennarum haud annulatus. Mucrones furculæ lati. Unguiculus superior nudus, unguiculo inferiore non longior. Tibiæ pilis clavatis destitutæ. Long. $\frac{1}{2}$ millim.

Antennernas yttersta led (VIII. 5 au) är ej annulerad, hvaruti detta djur således öfverensstämmer med *S. aureus* LBK och *S. niger* LBK äfvensom med de af mig uppställda arterna *S. albifrons, quadrilineatus* och *cæcus*. Från alla dessa med undantag af den sistnämnda afviker dock denna art genom frånvaron af klubblika hår på tibierna (VIII. 6).

---

[1]) Se Sveriges Podur. p. 29.

[2]) De i det följande angifna Sibiriska fyndorterna ligga alla vid Jenissej, hvarföre jag anser mig endast behöfva upptaga dessa ställens latitud.

[3]) Jag har uppkallat denna art efter Professor A. J. MALMGREN, hvilken först tagit densamma.

Gaffelspetsarna (VIII. 7 mc) äro särdeles breda, men till en del hinnartade och genomskinliga.

Af denna art har jag erhållit två former. Den större af en half millimeters längd från Spetsbergen (1864) och Norskön (1873) har mindre tunna gaffelspetsar och mörk temligen dunkel färg; under något ljusare. Den andra formen, som ej är öfver $\frac{2}{5}$ millim., är tagen på Novaja Semlja. Den har vid påfallande ljus en klar violett färg och tunnare gaffelspetsar, men är för öfrigt alldeles lik den föregående formen, möjligen yngre exemplar.

Gen. II. **Papirius** Lbk.

1. *P. silvaticus* Tullb.

Syn. 1871. *Papirius silvaticus* Tullberg, Fört. öfver Sv. Podur. p. 146.

Liknar alldeles de svenska exemplaren af samma art.

Sibirien, ett exemplar funnet på Briochowskijöarna 70° 39′ n. br. I Sverige har jag funnit denna art i barrskog i Upland och på Gotland, ej särdeles allmän.

2. *P. chloropus* n. sp. (T. VIII. fig. 8).

Ater, pedibus, furca, articulis duobus intimis antennarum viridibus. Ocelli in maculis nigris positi. Unguiculus superior nudus. Segmentum ultimum abdominale nonnullis setis robustis et obtusiusculis instructum. Long $1\frac{1}{3}$ millim.

De i ofvanstående diagnos nämnda tjocka och något trubbiga håren (VIII. 8) på det yttersta abdominalsegmentet synas lemna goda artkarakterer inom detta slägte. De finnas hos alla de exemplar af denna art, jag undersökt, äfvensom hos *P. ater* (Linn.), men saknas deremot hos de båda närstående formerna *P. cursor* Lbk. och *silvaticus* Tullb. Från de båda sistnämnda arterna skiljes *P. chloropus* för öfrigt lätt på färgen, i det benen, gaffeln och de båda inre antennlederna äro grönaktiga, under det att dessa organ hos *P. cursor* och *P. silvaticus* äro rödvioletta.

Många exemplar tagna i Sibirien i närheten af Troitzkoj; 65° 45′ n. br.

Fam. II. **Degeeriidæ.**

Gen. I. **Tomocerus** Nicol.

1. *T vulgaris* Tullb.

Syn. 1871. *Macrotoma vulgaris* Tullberg, Fört. öfver Sv. Podurider p. 149.

Denna art tyckes vara ytterst allmän i Sibirien lika som i Skandinavien. Jag har nämligen funnit den i icke mindre än 14 af de hemförda rören och i de flesta funnos rätt många exemplar. Den har vanligen 5 någon gång 6 tänder på öfre klon och 12—14 (vanligast 13) taggar på gaffelbenen. I ett fall afviker den dock något från den svenska formen, i det de flesta fullvuxna exemplar äro alldeles gula sedan de förlorat fjällen, och således till färgen helt och hållet öfverensstämma med den i Sverige äfvenledes vanliga *M. flavescens* Tullb. som dock har de öfre klorna beväpnade endast med två tänder och på gaffeln 7—8 taggar.

Funnen i Sibirien, allmän från Dudino till Krasnojarsk.

2. *T. minutus* n. sp. (T. VIII. fig. 9, 10).

Antennæ corpore non longiores. Spinæ dentium simplices, decem vel undecim (VIII. 10). Unguiculus superior dentibus duobus vel tribus armatus, inferior late lanceolatus (VIII. 9). Long. 1½ millim.

Det är endast med tvekan jag vågar uppföra denna såsom en sjelfständig art. Likasom hos *T. vulgaris* sitta taggarna både på inre och yttre afdelningarna af gaffelbenen (VIII. 10). Exemplaren äro alla små, och de exemplar, jag bekommit från Sibirien, synas för det mesta vara funna tillsammans med föregående art, och man skulle sålunda möjligen kunna tro att den här ifrågavarande är endast en yngre form af denna, helst som tänderna på klorna och taggarna på gaffelbenen hos båda variera något. Då jag likväl icke funnit någon direkt öfvergång mellan dessa båda former, och den ena, nämligen *T. minutus*, äfven är funnen på åtminstone två ställen på Novaja Semlja, der den andra ännu ej är anträffad, anser jag mig dock tills vidare böra upptaga äfven den förstnämnda såsom egen art.

Funnen i Sibirien och på Novaja Semlja.

3. *T. lividus* n. sp. (T. VIII. fig. 11, 12).

Antennæ corpore non longiores. Spinæ dentium simplices, septem vel octo, intima parva. Unguiculus superior dentibus tribus instructus, inferior lanceolatus. Long. 3 millim.

Färgen, sedan fjällen blifvit borttagna, är hos denna art grå. Den skiljes lätt på klorna och taggarne från de af mig förut funna arterna. Från *T. longicornis* (Müller) Lbk. skiljes den genom sin grundfärg, genom antennernas längd, genom gaffeltaggarnes antal (VIII. 12) och genom tändernas olika läge på klorna. De äro här nämligen ganska långt aflägsnade från hvarandra, längre än den yttersta är aflägsen från klons spets (VIII. 11), under det att de enligt Lubbocks figur hos *T. longicornis* sitta helt nära hvarandra.

Sibirien på sex ställen mellan 59° och 70° n. br.

Gen. II. **Lepidocyrtus** BOURL.

1. *L. cyaneus* TULLB.

Syn. 1871. *Lepidocyrtus cyaneus* TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podurider p. 150.
1873. » *violaceus* (GEOF.) LUBBOCK, Monogr. of the Collembola p. 154.

Jag har identifierat denna art med den, hvilken LUBBOCK upptagit under namnet *L. violaceus* GEOF., derför att jag icke funnit några karakterer, hvarigenom dessa skiljas från hvarandra, men det af GEOFFROY gifna namnet har jag icke ansett mig böra använda, emedan man väl knappast kan säga, om han med sin ofullständiga beskrifning afser en *Lepidocyrtus* eller en *Tomocerus*. Fördenskull har jag ansett mig böra behålla det af mig gifna namnet.

Sibirien på flere ställen.

Gen. III. **Orchecella** TEMPL.

1. *O. cincta* (LINN.) LBK.

Af denna art togs under expeditionen till Grönland 1871 på New Foundland vid St. Johns ett exemplar. Det är således tydligt, att denna i Europa så ytterst allmänna art äfven förekommer på andra sidan af Atlantiska hafvet. Det tagna exemplaret är en temligen ljus varietet.

Gen. IV. **Degeeria** (NIC.).

1. *D. muscorum* NIC.

Syn. 1841. *Degeeria muscorum* NICOLET, Rech. p. Serv. à l'Hist. des Podur. p. 75.
1871. » » TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podur. p. 148.

Ett exemplar af denna i Skandinavien särdeles allmänna art är funnet i Sibirien vid Selivaninskoj: 65° 55′ n. br.

Gen. V. **Corynothrix** n. g.

Mesonotum non prominens. Segmentum quartum abdominale tertio vix longius. Antennæ capite duplo longiores, quadriarticulatæ. Mucrones furculæ perparvi, denticulis duobus armati. Dorsum pilis clavatis dense instructum. Squamæ nullæ.

Detta slägte utgör en ny länk mellan olika former af *Collembola*, ty på samma gång det synes väl begränsadt, visar det en tydlig frändskap till två af hufvudformerna inom familjen *Degeeriidæ*, nämligen *Degeeria* och *Isotoma*. Med det förstnämnda slägtet öfverensstämmer *Corynothrix* genom gaffelspetsarnes form, hvilka äro tvåtandade och ytterst små (IX. 15, 16[1]), äfvensom genom hårbeklädnadens beskaffenhet. På ryggen förekommer nämligen hos detta slägte i synnerhet på de främre delarne en massa mot spetsarna förtjockade hår af alldeles samma form som hos *Degeeria* och dess närmaste anförvandter. Äfven genom frånvaron af postantennalorgan öfverensstämmer detta slägte med *Degeeria*-typen.

Isotoma deremot liknar *Corynothrix* genom förhållandet mellan längden af tredje och fjerde abdominalsegmenten. Hos alla förut kända till familjen *Degeeriidæ* hörande slägten med undantag af *Tomocerus* och *Isotoma* är nämligen det fjerde abdominalsegmentet minst dubbelt så långt som det tredje, och hos *Tomocerus* är det tredje nästan dubbelt så långt som det fjerde, men hos *Isotoma* liksom hos *Corynothrix* äro dessa båda segment nästan lika långa. De korta antennerna antyda också större frändskap till *Isotoma* än ill *Degeeria*. Klubblika hår på tibierna saknas.

1. *C. borealis* n. sp. (T. IX. fig. 13—16).

Färgen gråblå med öfvergångar till grönbrunt. De öfre klorna med en skarp och tydlig tand, de undre bredt lancettlika med något utböjd spets (IX. 14).

Funnen på flera ställen på Novaja Semlja.

Gen. VI. **Isotoma** (Bourl.).

a. *Furcula usque ad tubum ventralem pertinens, in segmento quinto abdominis inserta.*

1. *I. palustris* (Gmel.).

Alldeles lik de svenska exemplaren och likasom dessa försedd med två tänder på de öfre klornas inre kant [2]). Dessa tänder tyckas dock på de högnordiska formerna vara något större än på de svenska.

Synes vara allmän i Sibirien och på Novaja Semlja.

Den af mig såsom grundform för denna art upptagna färgvarieteten med svarta långsgående band utefter ryggen och grönaktig eller violett grundfärg är funnen på några ställen i Sibirien. Den på Novaja Semlja vanligaste varieteten har en gulgrön bottenfärg och

---

[1]) Figurerna 16, 18, 22 och 26 afbilda gaffelspetsar sedda underifrån.

[2]) I Sv. Podurider har jag till följd af något förbiseende afbildat en sådan klo utan tänder.

svarta tvärställda rektangulära fläckar upptagande större eller mindre del af kroppssegmentens ryggsidor. Oftast äro dessa fläckar så stora att de endast lemna ett smalt ljusare band vid kanterna af segmenten, hvarigenom djuret kommer att bli bandadt på tvären af omvexlande mörka och ljusa band. Denna varietet skulle jag vilja kalla *I. cincta.* Stundom äro dock dessa fläckar så utbredda, att djuret blir enfärgadt mörkt, stundom förekomma också enfärgadt ljusa exemplar. Samma färgvarietet tillhöra också många af de från Sibirien hemförda exemplaren äfvensom de få exemplar, vi hafva från Spetsbergen och Beeren Island.

2. *I. bidenticulata* n. sp. (T. IX. fig. 17, 18).

Pilosa. Segmentum tertium abdominale quartum longitudine fere æquans. Antennæ capite non duplo longiores, articulus secundus et tertius longitudine fere æquales. Denticuli muncronum duo. Long. 2 millim.

Färgen på denna art grönaktig. Den undre klon bildar en skarp vinkel vid basen inåt den öfre. Liknar *I. olivacea* TULLB. deruti att gaffelns ändsegment äro tvåtandade, men skiljes från denna derigenom att dessa ändsegment (IX. 17, 18) äro i proportion till gaffeln mycket större, äfvensom genom antennernas form, i det andra och tredje lederna hos *I. bidenticulata* äro mera långsträckta och föga kortare än fjerde. Antennerna i sin helhet äro också betydligt längre hos denna än hos *I. olivacea.*

Novaja Semlja och Grönland.

3. *I. Stuxbergii*[1]) n. sp. (T. IX. fig. 19—22).

Pilosa. Segmentum tertium abdominale quartum longitudine fere æquans. Antennæ capite non duplo longiores, articulus secundus et tertius longitudine fere æquales. Denticuli mucronum tres, alius post alium insertus, ultimus minimus. Long. 2 millim.

Färgen blågrön, stundom stötande i violett, vanligen med ett mörkare band utefter ryggens midt. Klor (IX. 20) ungefärligen som hos föregående art, så ock antennerna (IX. 19), men gaffelspetsarna (IX. 21, 22) hafva hos denna art en alldeles egendomlig form, derigenom att den yttersta spetsen, som annars är starkast, här är svagast.

Novaja Semlja och Sibirien; ej sällsynt.

---

[1]) Arten är uppkallad efter Dr A. STUXBERG, en af deltagarne i Expeditionen till Jenissej.

4. *I. violacea* n. sp.

Pilosa. Segmentum tertium abdominale quartum longitudine fere æquans. Antennæ capite paullo longiores, articulus tertius secundo brevior. Denticuli mucronum tres, alius post alium insertus, ultimus maximus. Long. $1\frac{1}{2}$ millim.

Färgen hos denna tyckes vara temligen konstant mörk-violett med betydligt ljusare ben, hvilka på lefvande exemplar sannolikt äro ljusgula. Gaffelspetsarna äro i allmänhet längre än hos följande, dock tyckes denna karakter vara underkastad någon variation.

Några exemplar från Sibirien.

5. *I. sensibilis* n. sp. (T. IX. fig. 23—26).

Pilosa. Segmentum tertium abdominale quartum longitudine fere æquans. Antennæ capite paullo longiores (IX. 23); articulus tertius secundo brevior. Denticuli mucronum tres, alius post alium insertus, ultimus maximus (IX. 25, 26). Pili clavati in tibiis anticis duo, in tibiis posterioribus tres (IX. 24). Long. 2 millim.

Färgen hos denna likasom hos de flesta större arter af slägtet *Isotoma* varierar mellan grönt och violett. Gaffelbenen äro vid basen skilda från hvarandra på ett afstånd ungefär lika stort som sjelfva gaffelbenens bredd vid basen, hvilken omständighet ger gaffeln ett alldeles egendomligt utseende.

Novaja Semlja.

b. *Furcula usque ad segmentum abdominis secundum haud extensa, in segmento quarto inserta.*

6. *I. minuta* TULLB.

Syn. 1871. *Isotoma minuta* TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podur. p. 152.

Af denna lilla art, som jag förut blott funnit i en spånhög på Gotland, äro några få exemplar tagna i Sibirien.

7. *I. quadrioculata* TULLB.

Syn. 1871. *I. quadrioculata* TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podr. p. 152.

Novaja Semlja och Grönland.

Förut af mig funnen på blomkrukor i Upsala och på en fuktig äng utanför staden. Äfven är den af Dr C. O. v. PORATH tagen i Småland.

8. *I. fimetaria* (LINN.) TULLB.

Syn. 1758. *Podura fimetaria* LINNÉ, Syst. Nat. Ed. X. P. 1. p. 609.

1872. *I. fimetaria* TULLBERG, Sv. Podur. p. 48.

Från Grönland och Sibirien. Förut anträffad på flera ställen i Sverige.

Fam. III. **Lipuridæ.**

Gen. I. **Achorutes** (TEMPL.).

1. *A. viaticus* TULLB. (T. IX. fig. 27—30).

Syn. 1872. *A. viaticus* TULLBERG, Sv. Podur. p. 50.

Denna art, hvilken är den enda, som jag i Sverige funnit i stora tätt sammanpackade massor, har äfven så väl på Novaja Semlja, som på Spetsbergen blifvit funnen under samma förhållanden, hvarom de i hundratal hemförda exemplaren nogsamt vittna. Tvenne deltagare i Novaja Semlja-expeditionen togo också i Norge under genomresan stora massor af samma art. Äfven från Beeren Island, Sibirien och Grönland hafva exemplar blifvit hemförda, ehuru icke i så stor mängd. För jemförelse med de följande arterna har jag lemnat figurer öfver gaffeln och analtaggarna äfven af denna art.

Af en närstående form med liknande gaffelspetsar men vida mindre taggar har erhållits ett exemplar från Sibirien. Jag har dock icke velat uppställa detta som typ för en egen art, då afvikelsen ej är större, och jag ej haft flera exemplar att tillgå.

2. *A. longispinus* n. sp. (T. X. fig. 31—34).

Unguiculus inferior adest. Mucrones furculæ crassi, convergentes. Spinæ anales magnæ, tamen unguiculis superioribus non nihilo breviores; papillæ basi separatæ (X. 33). Long. 2 millim.

Färgen hos alla de exemplar af denna art jag sett är mörkblå, äfven hos de yngre. *A. longispinosus* kommer närmast *A. armatus* och för jemförelsens skull vill jag här nedan meddela en diagnos äfven af denna art, ehuru förut känd.

A. spinosus är funnen på ett par ställen på Novaja Semlja.

3. *Achorutes armatus* (NIC.) (T. X. fig. 35).

Syn. 1841. *Podura armata* NICOLET, Resch. p. serv. à l'Hist. des Podur. p. 57.

1871. *Achorutes armatus* TULLBERG, Fört. öfver Sv. Podur. p. 153.

1872. » » id., Sv. Podur. p. 51, T. X. fig. 26, 27.

Unguiculus inferior adest. Mucrones furculæ crassi convergentes. Spinæ anales magnæ, unguiculis superioribus non breviores, papillæ basi confluentes. Long. 1 millim.

Skiljes från föregående genom de i förhållande till storleken något längre taggarna, och derigenom att de vårtlika upphöjningar, på hvilka analtaggarna äro fästa, med sina baser stöta tillsammans, under det att de hos föregående art äro nästan lika långt aflägsnade från hvarandra som deras egen bredd. Alla de exemplar af *A. armatus*, jag funnit, och denna art har jag i Sverige erhållit i stor mängd, hafva för öfrigt varit af en temligen ljust blågrå stundom i violett stötande färg. Denna färg visar sig vid starkare förstoring ej vara likformigt utbredd öfver djuret utan bildande en mängd små fläckar tätt strödda öfver en ännu ljusare botten.

Grönland. Äfven från Sibirien torde jag hafva ett exemplar af denna art, taggarna äro dock på detta nästan ännu längre.

4. *A. Theelii* [1]) n. sp. (T. X. fig. 36—39).

Unguiculus inferior adest. Mucrones furculæ accuminati, non convergentes. Spinæ anales perparvæ, rectæ, papillis inter se propinquis breviores. Long. 2 millim.

Liknar mycket *A. purpurascens* LBK., men kroppsformen mindre jemntjock, i det midten af abdomen är vida bredare, äfven skiljes den genom vårtorna, som äro mindre, ej så upphöjda och försedda med betydligt mindre taggar. Denna art synes också vara af samma mörkblå färg som *A. viaticus* och *A. longispinus*, under der att färgen hos *A. purpurascens* är ljusare och alltid med en stark dragning i violett. Funnen på Novaja Semlja.

5. *A. dubius* n. sp. (T. X. fig. 40—43).

Unguiculus superior adest. Mucrones furculæ graciles acuminati, non convergentes. Spinæ anales perparvæ, arcuatæ, papillis inter se propinquis affixe. Long. 1 millim.

[1]) Jag uppkallat denna art efter Dr H. THEEL, den ene af de båda zoologer som medföljde Novaja Semlja-expeditionen.

Närmar sig rätt mycket föregående, men måste sannolikt dock skiljas från den på grund af taggarnas form och gaffelspetsarnas beskaffenhet. Färgen som hos föregående.

Sibirien och Novaja Semlja. Några exemplar från Sibirien med något mindre taggar men för öfrigt lika, måste jag äfven räkna hit. Ett exemplar af en *Achorutes* från Sibirien med betydligt kraftigare gaffelspetsar, men i öfrigt liknande *A. dubius*, anser jag mig tills vidare böra lemna obestämdt.

Gen. II. **Xenylla** TULLB.

Syn. 1869. *Xenylla* TULLBERG, Skand. Podur. af underf. Lip. p. 11.

1. *X. humicola* (O. FABR.) (T. X. fig. 44—46).

Syn. 1780. *Podura humicola* (O. FABRICIUS, Fn. Grœnl. p. 213).

Dentes furculæ cum mucronibus (X. 44, 45) tibiis fere duplo longiores. Spinæ anales perparvæ, papillis vix perspicuis, separatis affixæ. Long. $1\frac{1}{2}$ millim.

Skiljer sig från *X maritima*, som den kommer närmast, genom gaffelns längd och genom analpapillerna (X. 46), hvilka äro mycket små och skilda från hvarandra, under det att de hos *X. maritima* stöta tillsammans och äro i förhållande till sin höjd ganska breda[1]).

Jag har identifierat denna art med O. FABRICII *P. humicola* hufvudsakligen på grund deraf, att han om densamma säger, att den har borstlika gaffelben, en sak som just är utmärkande för slägtet *Xenylla*.

Denna art har jag både från Grönland, Beeren Island och Novaja Semlja. Från det sistnämnda stället har jag en stor massa exemplar i ett preparatrör, hvilket visar att denna art derstädes förekommit på samma sätt, som förut är omnämndt för *A. viaticus*.

Gen. III. **Lipura.**

1. *L. armata* TULLB.

Syn. *Lipura armata* TULLBERG, Skand. Podur. af underf. Lip. p. 18.

Af denna art, som i Sverige är den allmännaste inom slägtet, har jag från Grönland några få exemplar.

2. *L. arctica* n. sp. (T. XI. fig. 47—50).

Organa postantennalia tumoribus octodecim-triginta subovalibus composita. Basis antennarum punctis ocelliformibus tribus

---

[1]) Se Sv. Podur.. T. XI, fig. 8.

instructa. Unguiculus inferior unguiculo superiore non brevior, fere filiformis. Spinæ anales magnæ paullo arcuatæ (XI. 50). Long. $3\frac{1}{2}$ millim.

Liknar i flera afseenden föregående art, i det de ocellika punkterna vid antennernas bas (XI. 47 op) äro lika många och lika ställda, och postantennalorganens upphöjningar (XI. 47 op, 48) äro enkla och ovala, ej sammansatta af en mängd upphöjda punkter, såsom förhållandet är hos *L. ambulans* (LINN.) TULLB. och *L. inermis* TULLB. Antalet af dessa upphöjningar varierar hos denna art rätt mycket och lemnar ingen säker karakter för dess skiljande från *L. armata*. Deremot skiljes den med lätthet från sistnämnda art på de undre klornas längd (XI. 49). Då dessa nämligen hos *A. armata* äro föga längre än halfva den öfre klon, nå de hos *L. arctica* i allmänhet ett stycke utom denna och äro i sin yttre ända hårfina och något böjda mot den öfre klon ungefär som förhållandet är hos åtskilliga Sminthurider. Detta gäller icke blott om de stora och fullvuxna individerna utan äfven om sådana, som ej äro mer än en millimeter långa. Färgen är såsom hos alla af mig kända arter af detta slägte hvit, stundom dock med en ganska stark dragning i gult eller rödt. Till storleken öfverträffar denna art alla af mig i Skandinavien funna Lipura-arter.

På några exemplar af en millimeters längd har jag upptäckt ett känselhår med ansvällning i spetsen vid tibiernas yttre ända. Möjligen finnas sådana hos unga exemplar äfven af andra arter, hvilka som fullvuxna helt och hållet sakna sådana med uppsvällningar försedda hår.

Från Spetsbergen, Novaja Semlja och Sibirien. Den Sibiriska formen synes något mindre, i synnerhet längre söderut och har stundom ända till fyrtio upphöjningar i postantennalorganet.

3. *L. octo-punctata* n. sp. (T. XI. fig. 51—53).

Organa postantennalia tumoribus tribus et triginta subovalibus composita (XI. 51 op). Basis antennarum punctis ocelliformibus quattuor instructa (XI. 51 po). Unguiculus superior dente unico perspicuo armatus (XI. 52). Spinæ anales parvæ, vix arcuatæ. Long. $2\frac{1}{2}$ millim.

Af denna särdeles väl karakteriserade art har jag blott erhållit ett enda exemplar taget vid Dudino i Sibirien. Det är troligt att antalet af postantennalorganens upphöjningar varierar något hos denna så väl som hos öfriga arter af detta slägte.

4. *L. sibirica* n. sp. (T. XI. fig. 54—56).

Organa postantennalia tumoribus decem vel undecim subovalibus composita (XI. 54 op, 55). Basis antennarum puncto

ocelliformi unico instructa (XI. 54 po). Unguiculus inferior unguiculo superiore haud vel paullo brevior. Spinæ anales arcuatæ, robustæ, spatio interjacente breviores (XI. 56). Long. 2 millim.

Den undre klon vanligen med spetsen divergerande från den öfre och försedd med en fin tand på sin inre sida. Postantennalorganen stundom nästan rundade.

Sibirien på flera ställen.

5. *L. grœnlandica* n. sp. (T. XI. fig. 57, 58).

Tumor utriusque organi postantennalis unicus (XI. 57 op). Basis antennarum punctis ocelliformibus tribus instructa (XI. 57 po). Spinæ anales graciles, leviter arcuatæ (XI. 58). Long. 1½ millim.

Grönland och Spetsbergen (Norskön).

Gen. IV. **Anura** GERV.

1. *A. muscorum* (TEMPL.).

Af denna i Sverige ej sällsynta art togos af deltagarne i Novaja Semlja-expeditionen ett exemplar i Norge och ett par i Sibirien vid Dudino.

2. *A. gigantea* n. sp. (T. XI. fig. 59).

Organa postantennalia adsunt. Ocelli in utroque latere capitis quinque (XI. 59). Long. 5 millim.

A. gigantea torde vara den största af alla kända *Collembola.* Färgen är som hos den Svenska arten mörkt blåaktig; lefvande exemplar äro antagligen pruinösa. Mundelarne äro temligen lika dem hos föregående art men, som man också af storleken kan vänta, med vida kraftigare utbildade käkar hos *A. gigantea.* Den egendomligaste karakteren för denna art är postantennalorganet (XI. 59 op), som är särdeles tydligt och ser ut, som om det vore sammansatt af hundradetals fina, upprättstående utskott från huden. Hos den andra arten har jag oaktadt förnyade undersökningar ej kunnat finna spår af detta organ.

Funnen i Sibirien på en mängd ställen från Jefremow Kamen 72° 40′ till Surgutskoj 62° 50′ n. br.

Öfversigt af de nordiska Collembolas utbredning.

	Grönland.	Spetsbergen.	Beeren Island.	Novaja Semlja.	Sibirien.	Sverige.
Sminthurus variegatus					×	
» viridis				×		×
» Malmgrenii		×		×		
Papirius silvaticus					×	×
» chloropus					×	
Tomocerus vulgaris					×	×
» minutus				×	×	
» lividus					×	
Lepidocyrtus cyaneus					×	×
Degeeria muscorum					×	×
Corynothrix borealis				×		
Isotoma palustris		×	×	×	×	×
» bidenticulata	×			×		
» Stuxbergii				×	×	
» violacea					×	
» sensibilis				×		
» minuta					×	×
» quadrioculata	×			×		×
» fimetaria	×				×	×
Achorutes viaticus	×	×	×	×	×	×
» longispinus				×		
» armatus	×				×	×
» Theelii				×		
» dubius				×	×	
Xenylla humicola	×		×	×		
Lipura armata	×					×
» arctica		×		×	×	
» octopunctata					×	
» sibirica					×	
» grœnlandica	×	×				
Anura muscorum					×	×
» gigantea					×	

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 5.
Stockholm.

Några bidrag till Novaja Semljas Fogelfauna.

Af Hjalmar Théel.

[Meddeladt den 10 Maj 1876.]

Under den Svenska Expeditionen till Novaja Semlja 1875 var jag i tillfälle att göra några ornithologiska observationer, men alldenstund tiden endast mera sällan tillät oss att vistas i land, hafva dessa ej kunnat blifva så fullständiga som önskligt varit. Emellertid torde de i någon mån komplettera de iakttagelser, som förut af v. Baer [1]) Spörer [2]), Gillett [3]) och Heuglin [4]) blifvit gjorda öfver dessa trakters fogelfauna.

Likasom på Grönland och Spetsbergen, är äfven på Novaja Semlja Simfoglarnes ordning bäst representerad, men individernas antal är här betydligt mindre. Visserligen är antalet Alkor, som häcka i strandklipporna vid Besimännaja Bay, oräkneligt, men detta är också det enda ställe, der fogelverlden är verkligt rik. Hvad slägten och arter åter beträffar, äro de talrikare på Novaja Semlja än på Spetsbergen, hvilket ej bör förvåna, då man betraktar dess vida sydligare läge och nära grannskap med fasta landet.

Följande fogelarter äro funna på Novaja Semlja:

1. **Strix nyctea** L.

Ej sällsynt vid Besimännaja Bay, norra och södra Gåskap, Skodde Bay, Kostin scharr och Udde Bay.

---

[1]) Bulletin scientif. Acad. de St. Petersbourg III.

[2]) Nowaja Semlä in Geographischer, Naturhistorischer und Volkswirthschaftlicher Beziehung. Gotha 1867.

[3]) On the Birds of Novaya Zemlya. The Ibis, new series, XXIII; Juli; London 1870.

[4]) Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871. Theil III, Braunschweig 1874.

2. **Haliaëtus albicilla** (L.).

I närheten af Cap Grebeni på Wajgatsch såg jag denna fogel på ganska nära håll, dels flygande, dels hvilande på en klippa vid stranden.

3. **Anthus cervinus** (Pall.).

Cap Grebeni på Wajgatsch, hvarest äfven Heuglin träffade densamma.

4. **Alauda alpestris** L.

Häckar öfverallt såväl på Wajgatsch som på södra delen af Novaja Semlja. Vid Cap Grebeni fann jag den 30 Juli ett bo med små nyss utkläckta ungar. Boet låg i mossan under en liten videbuske och var invändigt klädt med ängsull. Samma dag erhöllo vi ett par ännu ej fullt flygvuxna ungar. Den 6 September anträffades vid Matotschkin scharr flera smärre skaror, som uppenbarligen voro stadde på flyttning söderut. En kort jemförelse mellan ungar af olika ålder följer här:

Dununge, ett par dygn gammal.	Unge, ännu ej fullt flygfärdig.	Unge, flygfärdig.
Kroppen naken, med undantag af några få ställen, som äro beklädda med långa, ljusgula fjun.	Kroppen till större delen fjäderklädd; endast på några få ställen är dundrägten ännu synlig. Hufvud ofvan, kinder, hela öfre kroppen samt vingarne svarta eller svartbruna med tätt sittande gulbruna fläckar. Öfver ögat ett gult streck, som bakåt utvecklar sig till en större fläck. Hakan och kräfvan gula, den förra med små svarta fläckar. Ifrån hvardera mungipan går ett svart streck bakåt. Bröst och sidor af buken spräckliga af svart och gult. Färgen på buken föröfrigt hvit.	Kroppen helt fjäderbeklädd. Hufvud ofvan, kinder, hela öfre kroppen samt vingarne mörkbruna med glesa ljusgula fläckar. Föröfrigt i det närmaste lik den ännu ej fullt flygvuxna ungen.

Dunungе, ett par dygn gammal.	Unge, ännu ej fullt flygfärdig.	Unge, flygfärdig.
Näbben fullkomligt rak och med en spetsig knöl upptill nära spetsen. Dess längd från mungipan 8 mm. Bredden vid mungipan 10 mm. Öfver- och underkäk lika långa. Färgen gul.	Näbben svagt bågböjd med knölen vid spetsen knappast märkbar. Längden från mungipan 14 mm. Bredden vid mungipan 12,5 mm. Öfverkäken obetydligt längre än underkäken. Färgen gulbrun.	Näbben starkt bågböjd och utan knöl. Längden från mungipan 15 mm. Bredden vid mungipan 8 mm. Öfverkäken betydligt längre än underkäken. Färgen brunaktig.
Tungan gul, ofvan med tre svarta skarpt markerade fläckar, en i spetsen och en vid hvardera sidan.	Tungan gulaktig, blott i spetsen med en svart tydlig fläck.	Tungan gulbrun med den svarta fläcken i spetsen ej markerad utan öfvergående i tungans färg.
Benen ljust köttfärgade. Klorna i spetsen mycket starkt krökta.	Benen mörkt köttfärgade. Klorna svagt bågböjda.	Benen bruna. Klorna svagt bågböjda.

5. **Plectrophanes nivalis** (L.).

Talrik öfverallt. Den 23 Juni träffades vid norra Gåskap ett par bon innehållande färska ägg; det ena var uppfördt i en förfallen Ryssebu, det andra i ett stenrös vid stranden. Den 30 Juli observerades talrika familjer med flygvuxna ungar.

6. **Plectrophanes lapponica** (L.).

Träffades vid Cap Grebeni, der de uppehöllo sig parvis bland de små knappt en half fot höga buskarne af Salix lanata.

7. **Tringa maritima** Brünn.

Häckar vid alla bäckar och insjöar på Novaja Semlja och Wajgatsch. Är den allmännast förekommande vadaren.

8. **Tringa alpina** L.

Den 30 Juli sköt jag ett exemplar af denna fogel på södra Gåskap, der den uppehöll sig parvis på sanka ställen. Äfven på Wajgatsch observerades densamma.

9. **Tringa minuta** Leisl.

Såväl på Novaja Semlja vid norra Gåskap som på Wajgatsch förekom denna täcka vadare dels parvis och dels i skaror af 6 till 10 stycken.

10. **Strepsilas interpres** (L.).

Vid norra Gåskap träffades flera par, hvaraf jag sluter till att denna fogel ej är så sällsynt som Heuglin tyckes antaga.

11. **Charadrius morinellus** L.

Gillett [1]) har påträffat denne vid Matotschkin scharr. En af vårt sjöfolk, Harpuneraren Peder, som sett denna fogel i Norge, sade sig med visshet hafva sett en skara på Wajgatsch den 1 Augusti.

12. **Charadrius hiaticula** L.

Allmän vid Matotschkin scharr, Besimännaja Bay samt norra och södra Gåskap.

13. **Charadrius apricarius** L.

På Wajgatsch, vid inloppet till Jugor scharr, sågs den 1 Augusti en liten skara.

14. **Calidris arenaria** Illig.

Heuglin fann den ej synnerligen sällsynt vid Ljamtschinabugten på Wajgatsch. Sjelf har jag ej träffat densamma hvarken på Novaja Semlja eller Wajgatsch. Under seglatsen i Kariska hafvet den 8 och 9 Augusti i närheten af Yalmal och Hvitön kommo deremot flera smärre skockar ut till fartyget. En sandlöpare satte sig till och med på däcket och lät sig fångas lefvande.

15. **Phalaropus hyperboreus** Lath.

Den 30 Juli sköt jag vid Cap Grebeni en hona i sommardrägt samt en ung fogel, som hade lemningar qvar efter dundrägten.

---

[1]) Loc. cit. p. 106.

16. **Sterna macroura** NAUM.

På vestkusten af Novaja Semlja och Wajgatsch var den ej synnerligen allmän. Deremot kommo ofta under seglatsen i Kariska hafvet små skaror af 4 till 5 individer utflygande till fartyget. Söder om Cap Middendorff sköts en fjolunge. Vid Jenissejflodens mynning voro de ej sällsyta.

17. **Larus eburneus** GMEL.

Träffades mest i isbandet utanför Gåskap och Besimännaja Bay äfvensom i nordvestra delen af Kariska hafvet.

18. **Larus tridactylus** L.

Synnerligen talrik öfverallt. Häckar i Alkbergen vid Besimännaja Bay. Under hemfärden ifrån Novaja Semlja svärmade ofta skaror af flera hundrade individer omkring fartyget.

19. **Larus glaucus** BRÜNN.

Allmän längs efter hela vestkusten af Novaja Semlja och Wajgatsch äfvensom i det Kariska hafyet.

20. **Larus marinus** L.

I närheten af Jugor scharr såväl som vid Jenissejs mynning såg jag några måsar med svarta vingar; af deras storlek förmodar jag att de tillhörde denna art.

21. **Lestris parasitica** (L.).

Vestra kusten af Novaja Semlja: Matotschkin scharr, Besimännaja Bay m. fl. st.

22. **Lestris cephus** (BRÜNN.).

Flerstädes vid Novaja Semlja och Wajgatsch samt i Kariska hafvet.

23. **Lestris pomarina** TEMM.

Ingenstädes har jag kunnat upptäcka denna fogel. Enligt HEUGLIN skall han emellertid vara temligen allmän på Wajgatsch i närheten af Jugor scharr.

24. **Procellaria glacialis** L.

Talrik ute i öppna hafvet under seglats till och från Novaja Semlja samt i närheten af kusterna. Åtskilliga individer observerades i Kariska hafvet söder om Cap Middendorff. Ingenstädes funno vi den häckande.

25. **Uria grylle** (L.) v. **glacialis** Brehm.

Allmän på alla platser vi besökt. Vid Besimännaja Bay häckade den tillsammans med Alkorna i strandklipporna.

26. **Uria Brünnichii** Sab.

Häckar i otroligt stor mängd på de tvärbranta strandklipporna vid inloppet till Besimännaja Bay. Dessa klippor, som äro vid pass 100 fot höga och hafva en sträckning af flera engelska mil, voro formligen öfversållade med foglar.

27. **Mergulus alle** (L.).

Endast några smärre skockar sågos några mil vester om Besimännaja Bay ute bland drifisen. Dock skall han, enligt sjömännens utsago, vara allmännare vid nordliga Novaja Semlja.

28. **Mormon arcticus** (L.).

Blott ett par individer sågos vester om Novaja Semlja.

29. **Colymbus septentrionalis** L.

Allmän synnerligast i insjöarne på norra och södra Gåskap, der den häckar. Den 23 Juli träffades färska ägg.

30. **Colymbus glacialis** L.

Gillett tror sig hafva observerat denna fogel i Kariska porten, och Heuglin på Wajgatsch och i Jugor scharr.

31. **Colymbus arcticus** L.

Skall enligt Heuglin icke så sällan förekomma på Wajgatsch; äfven Gillett har påträffat densamma. Sjelf har jag vid flera tillfällen sett lommar flygande, som till följe af sin

storlek måste tillhöra endera af dessa två sist nämnda arter. Emellertid är jag böjd att tro, att något misstag är rådande med afseende på deras förekomst. Jag vill derföre ej betvifla att desamma verkligen blifvit observerade, så mycket mera som jag sjelf tror mig hafva sett åtminstone en af dem, men jag måste betvifla den uppgiften, att desamma, såsom HEUGLIN yttrar, äro temligen allmänna. För öfrigt hafva såväl HEUGLIN som GILLETT blott på afstånd sett Colymbus glacialis, och då kan man misstaga sig. Hvad åter beträffar Col. septentrionalis, så har GILLETT ej alls påträffat denna, och HEUGLIN, som påstår densamma förekomma mera sparsamt, har blott sett tvenne par i östra delen af Matotschkin scharr; jag har deremot funnit denna mindre Lom-art synnerligen allmän i alla träsk och mindre insjöar.

32. **Mergus serrator** L.

Vid Skodde Bay, söder om Matotschkin scharr, såg jag en skara af 8 till 10 stycken. HEUGLIN har dessutom träffat den på Wajgatsch.

33. **Harelda glacialis** (L.).

Mycket allmän i Matotschkin scharr, Skodde Bay, norra och södra Gåskap, Jugor scharr m. fl.

34. **Oidemia nigra** (L.).

Enligt HEUGLIN allmän vid sydvestra delen af Novaja Semlja och på Wajgatsch.

35. **Oidemia fusca** (L.).

Likaledes, enligt HEUGLIN, allmän i Kostin scharr och på Wajgatsch. Sjelf har jag ej kommit i tillfälle att observera dessa begge arter. Egendomligt är att HEUGLIN[1]) säger sig hafva på Spetsbergen, vid Mohn Bay och Cap Lee, ofta sett exemplar af

[1]) HEUGLINS förteckning öfver Spetsbergens foglar öfverensstämmer föröfrigt i det närmaste med MALMGRENS och SUNDEVALLS. Han upptager dock två för dessa trakter nya former, nemligen *Upupa epops* L. och *Podiceps rubri-*

O. fusca, under det att de talrika svenska expeditioner, som dit afgått, aldrig observerat densamma.

36. **Anas penelope** L.

Vid Ljamtschinabugten sköt HEUGLIN en and, som han tror tillhöra denna art.

37. **Somateria mollissima** (L.).

Träffas öfverallt såväl vid vestkusten af Novaja Semlja som i Kariska hafvet. Några större skockar har jag dock ej kunnat förmärka.

38. **Somateria spectabilis** (L.).

Talrik synnerligast i Matotschkin scharr, hvarest den förekom i skockar af flera hundrade; detta strider mot HEUGLINS uppgift, enligt hvilken praktejdern ej skulle vara allmän vid vestkusten af Novaja Semlja. Flertalet af de foglar vi sågo voro honor och yngre hannar. Ingenstädes träffade vi dem häckande.

39. **Bernicla brenta** (PALL.).

Vid norra Gåskap och Besimännaja Bay visade sig flera skaror.

40. **Anser segetum** (GMEL.).

Allmän vid Besimännaja Bay, norra Gåskap och Matotschkin scharr m. fl. Deremot har jag ej någonstädes anträffat den kortnäbbade varieteten.

41. **Cygnus Bewickii** YARRELL.

Häckar allmänt vid de små insjöarne på norra och södra Gåskap. Den 23 och 26 Juni träffades flera bon med 3 till 4 ägg i hvarje. Den 20 Juli lyckades jag skjuta 4 stycken små ungar i dundrägt, hvilka jemte modren simmade i en liten tjärn.

---

collis LATH., af hvilka den förra år 1868 skall hafva slagit ned på ett fartyg från Hammerfest på samma höjd som Syd-Spetsbergen, och den senare blifvit skjuten samma år på Spetsbergen och öfverlemnad till Dr O. FINSCH. Begge uppgifterna torde dock behöfva närmare bekräftas.

Boet, som är ungefär en aln högt, består af mossa, som blifvit upprifven från marken rundt omkring. Ofta träffas flera gamla bon tätt intill det nya. Hannarne tyckas deltaga i äggens ruf-vande, hvilket kan slutas deraf, att en af oss skjuten sådan hade en stor liggfläck.

En ungefärligen halfannan vecka gammal dunnunge visade följande mått:

Kroppens längd från näbbens spets till stjertens	330	mm.
Näbbens längd från pannan	25	»
Näbbens längd från munviken	30	»
Näbbens största bredd	14	»
Näbbnagelns största bredd	9	»
Afstånd mellan näsborrarne och näbbspetsen	13	»
Afståndet mellan ögat och näbbspetsen	39	»
Näbbens höjd vid munviken	15	»
Näbbnagelns längd	7	»
Tarsens längd	40	»
Längden af mellantån med klo	49	»
Afstånd emellan vingspetsarne	210	»

Kroppens färg hos denna unge är ofvan ljust silfvergrå och under rent hvitglänsande. Det hos äldre foglar emellan näbben och ögat befintliga gulröda fältet är här befjädradt och af samma färg som kroppen. Tarser, fötter och klor köttfärgade. Näbben är smutsigt köttfärgad med mörkare kanter. Näbbnageln blågrå.

Utom ofvan uppräknade foglar angifvas flera andra skola tillhöra Novaja Semljas fauna, men alldenstund uppgifterna om dessa synas något osäkra, så torde det vara bäst att, åtminstone tills vidare, utesluta desamma. De äro följande:

Falco gyrfalco L.
Falco peregrinus L.
Hirundo rustica L.
Lagopus sp.?
Cygnus musicus BECHST.

Nedanstående jemförelse mellan Spetsbergens och Novaja Semljas fogelfauna torde ej sakna allt intresse.

Arter.	Spetsbergen [1]).	Novaja Semlja och Wajgatsch.
Strix nyctea	Blott två exemplar fr. Mosselbay och 80°10′ n. br.	Besimännaja Bay, Gåskap m. fl. st.; allmän.
Haliaëtus albicilla	—	På Wajgatsch sågs ett exemplar.
Anthus cervinus	—	Wajgatsch, men ej synnerligen allmän.
Alauda alpestris	—	Talrik öfverallt.
Plectrophanes nivalis	Talrik synnerligast på vestra kusten.	Synnerligen talrik öfverallt.
Plectrophanes lapponica	—	På Wajgatsch träffades några par.
Lagopus rupestris v. hyperboreus	Ej sällsynt vid Mosselbay och Isfjord.	— ? —
Tringa maritima	Allmän kring kusterna.	Allmän kring kusterna.
Tringa alpina	—	Södra Gåskap och Wajgatsch; ej allmän.
Tringa minuta	—	Norra Gåskap och Wajgatsch; temligen allmän.
Strepsilas interpres	Blott ett exemplar från Amsterdam-ön.	Norra Gåskap; ej sällsynt.
Charadrius morinellus	— ? —	Matotschkin scharr; sällsynt (GILLETT).
Charadrius hiaticula	Ett exemplar fr. Seven-islands. HEUGLIN har äfven observerat densamma.	Allmän vid Matotschkin scharr m. fl. st.
Charadrius apricarius	—	Wajgatsch, men ej synnerligen allmän.
Calidris arenaria	—	Wajgatsch; ej sällsynt.
Phalaropus fulicarius	Träffas spridd öfverallt.	—
Phalaropus hyperboreus	—	Wajgatsch; ej sällsynt.
Sterna macroura	En bland de allmännaste foglarne.	Ej allmän på vestra kusten.
Larus eburneus	Kring hela kusten men spridd.	Kring kusterna synnerligast bland isen.
Larus tridactylus	Flerstädes, ehuru ej synnerligen talrik.	Allmän flerstädes.
Larus glaucus	Allmän kring hela kusten.	Allmän kring hela kusten.
Larus marinus	—	Några exemplar sågos vid Jugor scharr.
Lestris parasitica	Spridd öfverallt.	Spridd öfverallt på vestra kusten.
Lestris cephus	Spridd vid kusterna.	Flerstädes.
Lestris pomarina	— ? —	Wajgatsch; temligen allmän (HEUGLIN).
Procellaria glacialis	Allmän kring alla kuster.	Allmän utanför kusterna.

Uria grylle	Öfverallt allmän.	Öfverallt allmän.
Uria Brünnichii	Flerstädes mycket talrik.	Mycket talrik vid Besimännaja Bay.
Mergulus alle	Den allmännaste fogeln.	Endast några små skockar utanför Besimännaja Bay.
Mormon arcticus	Norskön och flerstädes på vestkusten.	Vestkusten, men temligen sällsynt.
Colymbus septentrionalis	Amsterdam-ön, Mosselbay m. fl.; ej allmän.	Norra och södra Gåskap; allmän.
Colymbus glacialis	———	Wajgatsch (GILLETT och HEUGLIN).
Colymbus arcticus	———	Wajgatsch (GILLETT och HEUGLIN).
Mergus serrator	———	Skodde Bay och Wajgatsch; ej allmän.
Harelda glacialis	Hornsundsöarne m. fl.; ej allmän.	Flerstädes allmän.
Oidemia nigra	———	S.v. delen af Nov. Semlja och Wajgatsch (HEUGLIN).
Oidemia fusca	Mohn-Bay och Cap Lee; ej sällsynt (HEUGLIN).	Kostin scharr och Wajgatsch; allmän (HEUGLIN).
Anas penelope	———	Ljamtschinabugten; ett exemplar, (HEUGLIN).
Somateria mollissima	Temligen allmän kring kusterna.	Temligen allmän kring kusterna.
Somateria spectabilis	Nästan uteslutande på vestkusten; ej allmän.	Talrik i Matotschkin scharr.
Bernicla brenta	Mosselbay, Storfjorden m. fl st.; mycket allmän.	Norra Gåskap och Besimännaja Bay; teml. allmän.
Bernicla leucopsis	Blott två exemplar erhållna.	———
Anser segetum	———	Allmän vid Besimännaja Bay m. fl. st.
Anser brachyrrhynchus	Temligen allmän på vestkusten.	———
Cygnus Bewickii	———	Ej sällsynt vid norra och södra Gåskap.

[1]) Jemf. C. J. SUNDEVALL, Spetsbergens foglar; Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar 1874, N:o 3, p. 11–25.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 14).

Från Nederländska Regeringen.

Flora Batava, Afl. 227—231.

Från K. Akademie van Wetenschappen i Amsterdam.

Verhandlingen. Afd. Natuurkunde, D. 15.
» » Letterkunde, D. 8.
Verslagen. Afd. Natuurkunde, (2), D. 9.
Processen-verbaal. » » 1874/75.
Jaarboek, 1874.
Carmina latina. Amst. 1875. 8:o.

Från K. Physikalisches Central-Observatorium i St. Petersburg.

Repertorium für Meteorologie, Bd. 4: 2.

Från Académie Imp. des Sciences i St. Petersburg.

Mémoires. (6). Sciences Naturelles, T. 4: 6; T. 6: 5—6.
Bulletin scientifique, T. 5, 9—10.
» de la classe physico-mathématique, T. 1—3; 16—17.
» » » » historico-philologique, T. 9—16.
Mélanges biologiques, 1—9: 1—4.
» physiques & chimiques, 1—9: 1—2.
» mathématiques & astronomiques, 1—5: 1—3.
» Asiatiques, 1—7: 1—3.
» Russes, 1—4.
» Gréco-Latines, 1—3.
Comptes rendus, 1851.
Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs, 1—9: 1—2; 10—26 & Atlas.

Från Société Imp. des Amis des Sciences Naturelles i Moskwa.

Protokoller från sammankomsterna, År 7, 9.
» » » Physikaliska Afd. 1868/70.
FEDSCHENKO, A. Resa i Turkestan. zoogeografiska Afd. H. 1—3. Moskwa 1874. 4:o.

Från Société Imp. des Naturalistes i Moskwa.

Bulletin, 1875: 2—4.

Från Observatorium i Moskwa.

Annales, Vol. 2: L. 2.

(Forts. å sid. 79).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 5
Stockholm.

Växt-Trichomernas benägenhet till formförändringar.

II.

På de vegetativa organerna hos Hieracium Pilosella L.

Af P. G. E. Theorin.

Tafl. VII.

[Meddeladt den 10 Maj 1876.]

Uti Öfversigten af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar för år 1872 förekommer på sidorna 109—118 en uppsats, som har ofvanstående generella titel, och uti hvilken jag omtalat, att tvänne väsentligt olika slag af trichomer samtidigt uppträda på hvarje outveckladt blad hos Nuphar luteum. På bladknoppens yta finnas nemligen ovanligt förlängda hår, som helt och hållet innesluta det unga bladet i ett tjockt ludd, hvaremot knoppens inre vindningar hafva mycket korta trichomer, från hvilka ett ämne afsöndras, som, utbredt på bladytan, bildar en tunn hinna utanpå densamma. Jag har af tvänne skäl kallat detta förhållande dimorphism hos ifrågavarande trichomer. Ty helt säkert skulle de korta och s. k. colleterlika trichomerna, som sitta på de inre vindningarna, blifvit långa och höljande, om de haft sin plats på den yttersta. Och för det andra afvika de höljande och colleterlika trichomerna, som en längre eller kortare tid efter sin första daning haft samma utseende, under den följande utbildningen mer och mer från hvarandra, så att till slut de senare äro korta, ofta sammansatta och försedda med ett rikligt innehåll, men de förra betydligt förlängts och blifvit luftförande.

I en not uttalade jag sammastädes min förmodan, att många exempel på dimorphism hos andra växters trichomer skulle komma att framdragas, och har nu nöjet att sjelf omförmäla ett sådant.

Att tre olika slag af trichomer, nemligen glandler, sammansatta, borstlika hår och stjernhår, allmänt förekomma på bladen såväl som på andra växtdelar hos de svenska Hieracium-arterna, är sedan lång tid tillbaka bekant[1]). Af en tillfällighet fick jag kännedom om, att dessa växters vegetativa organer äro försedda med ett fjerde slag af trichomer, enkla, flercelliga hår, som äro alldeles olika de förut kända. För att öfvertyga mig om rigtigheten af den redogörelse, som WEISS l. c. lemnat rörande de borstlika hårens utveckling, måste jag nemligen undersöka Hieracium-arters spädaste stam- och bladdelar. Härunder hade jag både sent på hösten och tidigt på våren flera gånger tillfälle att iakttaga, att unga, outvecklade stam- och bladdelar hos Hieracium Pilosella hysa utom de vanliga, ännu ej utväxta hâren ett alldeles obekant slag af sådana bildningar, hvilka ofta nå sin fulländning på den späda växtdelen, utgöras af en cellrad och alltid äro särdeles långa och trådlika.

Samtidigt blef jag äfven upplyst om, hvad som ännu mer gladde mig, att i de stjernformiga hårens ställe enkla och långsträckta kunna uppstå, eller att de unga trichomernas 2 öfversta celler, som vanligtvis på ett stjernformigt sätt förgrenas åt sidorna, rätt ofta kunna utväxa i en motsatt rigtning eller uteslutande förlängas, om nemligen trichomerna förekomma på den nedre delen af de tätt inpå hvarandra hopade bladanlagen och på den outvecklade stammen. Bladknoppen hos Hieracium Pilosella lemnar således ett exempel på dimorphism hos trichomer, framkallad deraf, att de enkla, flercelliga hâren utväxa på en plats, som är af en helt annan beskaffenhet, än den, på hvilken de stjernformiga uppträda. Ty helt visst skulle dessa enkla hår, om de ej af det trånga utrymmet derifrån hindrats, erhållit det stjernformiga hårets gestalt.

[1]) Jemför SCHRANK, von den Nebengefässen der Pflanzen, S. 41, Halle 1794; B. EBLE, die Lehre von den Haaren, Taf. III fig. 22, Wien 1831; P. G. E. THEORIN, Iakttagelser rörande öfverhudens bihang hos Växterna, S. 23—25, Pl. II figurerna 22—25, Upsala 1866; A. WEISS, die Pflanzenhaare, S. 658, Taf. 25, figg. 156—162 (Botanische Untersuchungen, herausgegeben von H. Karsten, Berlin 1867).

Innan jag i mom. b närmare redogör härför, skall jag beskrifva

A. **Växten och de enkla, flercelliga håren.**

1. *Utseendet hos Hieracium Pilosella vid de tidpunkter, då jag anstälde mina iakttagelser.*

De i slutet af November undersökta exemplaren växte i en tunn jordskorpa, som var utbredd öfver en berghäll. Från den korta rotstocken hade parallelt med jordytan några grenar utskjutit, som blott egde märken efter blad. Dessa grenar voro, om de legat nära jordytan, företrädesvis på sin öfre sida beklädda med stjernludd, uti hvilket knölar der och hvar stucko upp, som sannolikt bildat bulbus till ett bortfallet, borstlikt hår. De fleste bland grenarne uppburo i sin något uppåtböjda spets en bladrosett, uti hvilken man kunde räkna från 5 till 10 färdigbildade och nästan alldeles gröna blad. I midten af en sådan bladrosett befunno sig flera små bladanlag [1]), i storlek aftagande inåt, bland hvilka det yttersta var flera gånger kortare, än hvart och ett af de utväxta bladen. Alla bladanlagen, som ej visade det ringaste tecken till att vilja utbreda sig, voro hopvikna och hade sins emellan följande ställning. Det näst största rigtade sina hopvikna kanter mot och var delvis omslutet af det största. Emellan dessa båda yttersta, och i sin ordning till större eller mindre del omfattadt af det 2:dra, satt det 3:dje bladanlaget, som åter skyddade det 4:de o. s. v. Och 6 sådana bladanlag, bland hvilka det innersta var $\frac{1}{2}$ till 1 linea långt, befunno sig vanligen, på nämnde sätt ordnade, innanför hvarandra. De voro nedtill tätt slutna intill hvarandra, men kunde närmare sin spets, ehuru äfven der ett yttre till större delen omfattade ett inre, vid minsta påtryckning föras i sär. Tillsammans bildade alla dessa små bladanlag en knopp, hvilken saknade särskilda täckande lågblad [2]). Knoppens nedre del var väl höljd af rosettbladens bas, men $\frac{3}{4}$ af den-

[1]) Med blad-, hår- och trichomanlag förstår jag ett ungt, outveckladt blad, hår och trichom och begagnar dessa ord för att undgå en ständig upprepning af en mängd adjektiv framför blad etc.

[2]) Jemför P. FR. SANDÉEN, Morphologiska Iakttagelser öfver bladknopparna hos några Polygoneæ, Lund 1865.

samma hade blott i sin hårbeklädnad ett skydd mot vinterns angrepp. Detta läge och denna storlek behöllo de till en knopp sammanslutna bladanlagen hela vintern, hvaremot rosettbladen till större eller mindre del bortvissnade.

I början af nästföljande April hade de undersökta exemplaren nu skildrade utseende, om jag undantager, att i somliga rosetter ett par af de yttersta bladanlagen börjat utbredas för att ersätta de gamla bladen, hvilka nu gingo sin snara undergång till mötes.

Man kan dertill anmärka, att i de bladrosetter, som utvuxit från förra årets öfverjordiska grenskott, bladanlagen vid förutnämnde tidpunkter voro jemförelsevis litet håriga, och att äfven de enkla håren voro mycket få på dessa växtdelar.

2. *De enkla, flercelliga hårens förekomst, utveckling och byggnad.*

Lättast finner man dessa hår på den nedre delen af rosettbladets skaft. De förekomma väl på båda sidorna af detsamma men äro något talrikare på den inre, som vetter mot och sluter tätt intill stammen. Vidare uppträda de enkla, flercelliga håren på de stängelleder, som befinna sig emellan och omgifvas af rosettbladen, men äro härstädes såväl som på bladskaften till antalet få, ofta hopkrumpna och alltid utan synbart cellinnehåll.

I stor mängd förekomma deremot dessa enkla hår på stängellederna mellan de späda bladen och på sjelfva bladanlagen. Är det unga bladet 1 linea långt och derunder, har detsamma, små antydningar till blifvande stjernformiga och borstlika hår undantagna, inga andra öfverhudsbihang, än enkla hår, som någon gång äro fullväxta men ännu oftare ganska outvecklade. Det 4:de eller 5:te bladanlaget, utifrån räknadt, på hvars nedre del de enkla håren oftast nått sin fulla längd, hyser närmare spetsen en mängd stjernformiga och borstlika, som härstädes allt vidare utvecklas. Då det unga bladet hunnit till knoppens yta, äro de enkla håren inskränkta till dess nedersta del, hvaremot bladanlagets återstående öfverhud är tätt beklädd med de andra håren, som nu lemna ett välbehöfligt skydd åt knoppen. Det händer ej sällan,

att de flesta ytceller på stamspetsen och de yngsta bladanlagens bas utvuxit till enkla hår, hvilka härigenom blifva så talrika, att de komma att ligga tätt packade inpå hvarandra. Och antingen de äro flera eller färre, antingen de sitta på bladanlagen eller stamspetsen, växa de alltid parallelt med de unga bladens inre såväl som yttre sida, på hvilket senare ställe de kanske förekomma i något större mängd.

Skulle man än, då man träffar de enkla, flercelliga håren på de utväxta bladskaften, anse dem för lösryckta delar af epidermis eller såsom förstörda, sammansatta och borstlika hår, så måste man genast lemna denna tanke, då man åter träffar dem på bladanlagen, hvarest enkla hår, som blott bestå af en utdragen meristemcell eller äro bildade af ett par celler, förekomma tillsammans med redan fullväxta.

Sedan den ofvan bladanlagets eller stamspetsens yta förlängda meristemcellen på vanligt sätt genom uppkomsten af horizontala skiljeväggar delats i 4 till 5 nya celler, som till en början äro mycket korta och rikligt försedda med protoplasma (fig. 9), förstoras i de flesta fall den öfversta bland dessa uppåt och får ett vattenklart innehåll. Vid det enkla, flercelliga hårets bas uppstå ännu en tid på samma sätt nya celler, medan de, som äro belägna närmast under spetscellen, i sin ordning utväxa på längden. Sålunda fortfara hårets celler att nybildas och förlängas, tills detsamma utgöres af 8 till 10 öfver hvarandra belägna celler, hvilket antal är det största, som ingår i bildningen af något enkelt hår. Bland dessa 8 till 10 celler äro de 4 till 6 öfversta långa och sakna skönjbart innehåll, medan de återstående, som befinna sig vid hårets bas, förblifva korta och äro försedda med protoplasma, åtminstone så länge bladet är outveckladt (fig. 11).

De enkla, flercelliga hårens utveckling kan någon gång försiggå på ett sätt, som afviker från det vanliga och nu omtalade. Sedan 5 till 6 öfver hvarandra belägna celler uppstått, kan det nemligen inträffa, att den öfversta bland dessa utväxer åt sidorna (fig. 6), hvarigenom det unga trichomet får ett sådant utseende, att man svårligen kan afgöra, om detsamma en gång skall blifva

stjernformigt eller enkelt. Emellertid bildas snart i denna breda, på tvären liggande spetscell, om den skall utgöra det enkla hårets öfre del, en mer eller mindre vertikal skiljevägg, hvarefter de båda jemte hvarandra belägna cellerna böjas uppåt. Den ena bland dessa (fig. 10, a) förstoras helt obetydligt, hvaremot den andra fortfar att växa, tills han stundom får den längd, hvilken det vanliga, enkla hårets 4 till 6 öfversta celler tillsammans ega. Han (fig. 10) afdelas ganska ofta genom tvärväggar i flere öfver hvarandra belägna celler och förlorar till slut sin protoplasma.

Det enkla håret kan blifva 3 till 4 millimeter, är någon gång 0,5 mm. och vanligtvis 1 till 2 mm. långt. Sjelfva spetscellen är ofta så lång, som $\frac{1}{3}$ af hela håret, och de 4 nedersta uppnå tillsammans sällan en längd af 0,25 mm. Cellernas bredd varierar mellan 0,016 och 0,024 mm., och cellmembranens tjocklek öfverstiger aldrig 0,0015 mm.

Cellinnehållet är detsamma hos denna växts alla tre slag af hår, har intet inflytande på de olika hårens uppkomst och kan alldeles lemnas å sido, då man vill förklara anledningen till de stjernformiga hårens benägenhet att blifva enkla.

När bladet har fullständigt utvuxit, bortfalla de enkla håren från skifvan, och de, som finnas qvar på den nedersta, stammen omfattande delen af skaftet, äro skrumpna och ofta lösryckta från epidermis.

Sedan nu en redogörelse blifvit lemnad för växtens och de enkla hårens utseende, hvilken beskrifning, om än kort, dock bör göra det efterföljande begripligt, återgår jag till hufvudändamålet med denna uppsats eller att

B. **Jemföra de enkla håren med de stjernformiga och borstlika samt angifva den sannolika orsaken till de enkla hårens uppkomst.**

1. *Jemförelser mellan håren hos Hieracium Pilosella.*

Figurerna 1, 6 & 7 visa, att de stjernformiga håren derigenom uppstå, att, sedan 4 till 6 korta och i en rad stående celler bildats, den öfversta bland dessa utväxer på bredden. Den på tvären liggande spetscellen, som allt mer förstoras i samma

rigtning, grenar äfven ut sig åt sidorna, och den cell, som befinner sig närmast under den öfversta, förändras inom kort på ett motsvarande sätt, hvarefter de alstrade grenarna mer eller mindre förlängas hos dem båda.

Men det är förut omtaladt, att de enkla, flercelliga håren någon gång kunna hafva den form, som fig. 10 utvisar, och att denna modifikation af det enkla håret sannolikt derigenom uppkommer, att det i fig. 6 afbildade, unga trichomets spetscell, hvilken annars skulle förgrenat sig åt sidorna, nu delas i tvänne bredvid hvarandra stående celler, som båda böjas uppåt, och bland hvilka den ena betydligt förlänges.

Då således 2 dimorpha hår kunna bildas af trichomanlag, som hafva alldeles samma utseende, har man stor anledning att påstå, att det trichomanlag, hvilket, afbildadt i fig. 6, på största delen af bladet utbildas till ett stjernformigt hår, skulle kunnat, om det vidare utvecklats på den trånga platsen mellan stammen och de unga bladen, blifva ett enkelt, flercelligt hår. Och detta åstadkommes derigenom, att spetscellen hos ifrågavarande, unga trichom, i stället för att mer och mer utväxa på bredden samt förgrena sig, på det senare stället förlänges till en 2 à 3 mm. lång tråd.

Ofvanstående kan i få ord uttryckas på följande sätt: de unga trichomerna hafva förmåga att vid olika tillfällen utbilda 2 dimorpha hår, och det stjernformiga håret visar under sin utveckling benägenhet till formförändringar.

Hos de flesta enkla hår saknas visserligen den i fig. 10, a antydda utväxten, som på det tydligaste visar sambandet mellan dessa och de stjernformiga håren. Det enkla håret har då utvecklats på det förut omtalade, vanligaste sättet, hvarvid förlängningen af trichomanlagets spetscell ej afbrutits genom dess utväxning åt sidorna.

Enligt mitt förmenande utgör dock denna omständighet intet hinder för möjligheten att kunna förklara de enkla håren såsom formförändringar af de stjernformiga, ehuruväl trichomanlagets benägenhet till dimorphism i detta fall är mindre påtaglig. Ty

lika litet som det från anatomisk eller morphologisk synpunkt kan göras något inkast mot det antagandet, att det i fig. 6 afbildade trichomanlaget aldrig skulle erhållit en på tvären liggande, kort och bred spetscell utan oafbrutet förlängts, om det suttit nederst på det späda bladets bas; lika litet är man hindrad från att påstå, att det i fig. 9 afbildade, unga trichomet, hvilket vanligtvis förlänges till ett enkelt hår, skulle, om det uppkommit ett stycke ofvanför bladanlagets bas, kunnat utväxa till ett stjernformigt. Eller, med andra ord, de båda trichomanlagen afvika i min tanke ej mer från hvarandra, än att hvart och ett af dem kunnat blifva ett enkelt eller stjernformigt hår, allt efter som den plats, hvarest det vidare utvecklats, varit hopträngd eller rymlig.

Jemför man deremot figurerna 2 och 3, som föreställa helt unga, borstlika hår, med det i fig. 9 afbildade trichomanlaget till ett enkelt, flercelligt hår, så ser man genast, att de senare allt ifrån sin första daning betydligt afvika från de förra, huru unga dessa än må vara. Det är till och med mer än sannolikt, att den epidermiscell, från hvilken ett borstlikt hår uppkommer, först delas i tvänne bredvid hvarandra belägna celler, som derefter samtidigt skjuta upp öfver växtdelens yta, hvaremot den öfverhudscell, som till slut blir ett enkelt hår, omedelbart förlänges och sedan delas i flere öfver hvarandra stående celler. Olikheten mellan de borstlika och enkla håren är, såsom det synes af det föregående, ifrån början så stor, att man om det trichomanlag, som, utväxt, alltid blir ett sammansatt, borstlikt hår, omöjligen kan påstå, att detsamma under några vilkor skulle kunna utbildas till ett enkelt (fig. 11).

Mina undersökningar visa således på det bestämdaste, att ej de borstlika men väl de stjernformiga håren hafva benägenhet till formförändringar, eller att de enkla håren, som ej kunna uppstå i stället för de förra, ganska lätt kunna bildas i stället för de senare samt representera den ena af de båda rigtningar, uti hvilka de till dimorphism benägna, unga stjernhåren kunna utväxa.

2. *Den sannolika orsaken till de enkla hårens uppkomst.*

Glandlerna undantagna, hafva de hos Hieracium Pilosella förekommande trichomerna ingen annan uppgift än att inhölja och skydda outvecklade växtdelar.

Eftersom de enkla hår, hvilka finnas på de innersta bladanlagen, äro ganska stora i jemförelse med de stjernformiga och borstlika, hvilka sammastädes förekomma, kunde man kanske förledas till det antagandet, att de förstnämnda äro bildade för det särskilda ändamålet att skydda dessa unga blad. Men sagde bladanlag, omslutne, som de äro, af de yttre, hafva föga behof af några andra höljande organer och kunna derföre äfven undvara det skydd, som lemnas dem af de enkla håren. På de bladanlag åter, som bilda knoppens yta och behöfva en hårbeklädnad till värn mot temperaturvexlingar, äro såväl de stjernformiga som de borstlika håren så mycket utvecklade, att de åstadkomma ett vida bättre hölje, än de enkla.

Då således alla hår i knoppen hos Hieracium Pilosella äro höljande, och emedan de enkla håren ej lemna bättre skydd, än de öfriga, så ofta ett sådant påfordras, kan det ej vara knoppdelarnes behof af ett nytt organ eller af de andras förstärkning, som förmått de stjernformiga håren att blifva enkla.

Så vida de enkla håren ej skola sägas hafva uppstått af en slump, hvilken man helst utesluter från den lagbundna naturen, återstår det derföre endast att uti beskaffenheten af den plats, hvarest de enkla håren bildas, söka anledningen till deras daning.

På den nedre delen af de innersta, $\frac{1}{2}$ till 1 linea långa bladanlagen, närmare basen af de yttre och på den förkortade stamspetsen uppstå och utvecklas de enkla håren. Emellan dessa olika växtdelar finnas snart sagdt försvinnande små mellanrum, ty de innersta bladanlagen äro inklämda mellan de yttre, intill hvilkas nedre del de utbildade bladskaften tätt sluta, och såväl bladanlagen som de färdiga bladen äro hårdt tryckta mot stamspetsen. Hvarje härstädes förekommande hår, som genom knoppdelarnas ställning till hvarandra redan fått ett obetydligt ut-

rymme, erhåller ett ännu mindre, då, såsom det ganska ofta inträffar, nästan alla vid ytan belägna meristemceller utväxa. Pressade från sidorna ej blott af de nära hopslutna, unga bladen och stammarne utan äfven af hvarandra, äro således trichomanlagen, som utbildas i knoppens nedre del genom mekaniskt hinder rent af urståndsatta att låta sina spetsceller tillväxa på bredden. Den enda rigtning, i hvilken sagde spetsceller äro oförhindrade att förstoras, är uppåt mot knoppens öfre del eller parallelt med bladanlagen, ty åt detta håll spärrar åtminstone ingen växtdel vägen. De enkla håren begagna sig äfven af möjligheten att kunna utväxa i denna rigtning, hvilket man finner såväl af deras form som ock deraf, att de ligga utefter bladanlagen eller vända sin spets mot knoppens öfre del, hvarest de unga bladen kunna lättare, än vid sin utgångspunkt, och genom minsta påtryckning aflägsnas från hvarandra. Utan att hafva undersökt en enda Hieracium-knopp kan man till och med inse, att ett ungt trichom, som blifvit försatt i nu skildrade, knappa omständigheter, omöjligen har utrymme att förgrena sig, utan måste, om det ej skall blifva en krympling, förstoras i motsatt rigtning.

Såsom ofta blifvit sagdt, förlängas vanligen de vid bladanlagets bas befintliga trichomerna utan afbrott, men skulle deras spetscell någon gång finna tillfälle att utbreda sig, så tränga de andra håren snart inpå honom och tvinga honom att hålla sig inom tillbörliga gränser. Något närmare knoppens spets ligga bladanlagen ej så tätt inpå hvarandra, hvarför stjernhår härstädes förekomma, längre ned i sällskap med några enkla och högre upp ensamma eller blandade med borstlika.

Till sist skall jag

C. **Omnämna några andra växters knoppar, uti hvilka hår förekomma, som äro analoga med de enkla håren hos Hieracium Pilosella.**

Till en sådan jemförelse vore det oriktigt att välja trichomerna, som sitta på bladknoppens inre vindningar hos Nuphar luteum. Ty dessa trichomer äro afsöndrande eller lemna ifrån sig de ämnen, som annars skulle hafva åtgått till deras för-

storing, och höra till det slag af knoppars hår, som med ett gemensamt namn kallas colleterer[1]). Såväl af denna orsak, som emedan öfverhudsbildningarne på bladknoppens inre vindningar hos Nuphar luteum, genom att dessa senare ligga tätt inpå hvarandra, sakna tillfälle att utväxa i någon rigtning, blifva ifrågavarande colleterlika trichomer mycket korta.

Deremot äro de enkla håren uti knoppen hos Hieracium Pilosella jemförliga 1:mo med de höljande, lågblad ersättande trichomerna uti bladknoppar, som utbildas från rotstockens spets hos flere tidigt vegeterande och perenna örter, Alchemilla-, Fragaria-, Luzula-, Anemone- och Plantago-arter m. fl.; 2:do med trichomerna uti öfvervintrande knoppar hos flere träd och buskar, Fagus-, Corylus-, Salix-, Pyrus- och Sorbus-arter m. fl.; och 3:tio med de höljande trichomerna på Nuphar lutei bladknoppar, hvilka såsom mycket unga ligga tryckta intill och delvis omslutna af hvarandra[2]). Hos alla dessa knoppar kunna håren med ett gemensamt namn kallas för höljande. De växa, i likhet med de enkla håren hos Hieracium Pilosella, parallelt med knoppens blad, äro förlängda, encelliga eller bildade af en cellrad och fullväxta vid den tidpunkt, då bladanlaget, på hvilket de sitta, når knoppens yta och der utsättes för temperatur-vexlingar.

Liksom jag i det föregående bevisat, att enkla hår bildas i stället för stjernformiga på de innersta och nedersta eller mest hopträngda delarne af Hieracium Pilosellas bladknoppar; så kan man ock med samma skäl påstå, att de trichomer, hvilka sitta på motsvarande delar hos nu uppräknade växters knoppar, sannolikt få en långsträckt form, derföre att de utvecklas på en lika trång plats.

Men eftersom stjernhår utväxa från öfre delen af Hieracium Pilosellas knoppar, hvarest bladanlagen äro mindre hårdt pressade mot hvarandra, så måste det vara en individuel egenhet,

[1]) Jemför J. Hanstein, über die Organe der Harz- och Schleim-Absonderung in den Laubknospen (Bot. Zeit. 1868) och P. G. E. Theorin, om afsöndringen af växtslem uti knopparne hos fam. Polygoneæ (Vet.-Ak. Handl. 10, N:o 5).

[2]) Jemför P. G. E. Theorin, Växttrichomernas benägenhet till formförändringar (l. c.) och om växternas Hår och yttre Glandler, Calmar 1867.

som gör, att trichomer, hvilka framkomma från öfre delen af bladanlagen i knopparna till Alchemilla-, Fragaria-, Luzula- och öfriga ofvan uppräknade växters arter, få samma långsträckta form, som de hår hafva, hvilka sitta vid samma bladanlags bas, oaktadt de unga bladen i dessa växters knoppar upptill lika lätt aflägsnas från hvarandra, som i Hieracium Pilosellas.

Hos slägtena Alchemilla, Fragaria, Luzula, Anemone, Plantago, o. a. äro således trichomerna i knoppen ej underkastade dimorphism. Hos dessa växter blir det derföre förenadt med vida större svårigheter att bestämma, antingen platsens beskaffenhet, der trichomerna utvecklas, eller växtens egen natur hufvudsakligen förorsakat deras långsträckta form. Att den förra omständigheten eller den trånga platsen ej oväsentligt bidragit härtill åtminstone i knoppens nedre del, torde man, i följd af dessa trichomers stora öfverensstämmelse till såväl form som förekomst med de enkla håren hos Hieracium Pilosella, med ganska stor visshet våga säga.

Förklaring öfver figurerna.

Fig. 1. Utvuxna meristemceller från innersta bladanlaget. 400 gångers förstoring.

Fig. 2. Unga, borstlika hår från innersta bladanlaget; a yngre än b. 400 fst.

Fig. 3 och 4. Något äldre, borstlika hår från 3:dje eller 4:de bladanlaget, räknadt utifrån. 350 fst.

Fig. 5. En ung glandel från 3:dje eller 4:de bladanlaget, utifrån räknadt. 350 fst.

Fig. 6. Början till ett stjernformigt och någon gång äfven till ett enkelt hår från innersta bladanlaget. 400 fst.

Fig. 7. Ett stjernformigt hår från 3:dje eller 4:de bladanlaget, utifrån räknadt. 350 fst.

Fig. 8. Det stjernformiga hårets spetscell, sedd ofvanifrån. Håret förekom på 3:dje eller 4:de bladanlaget, utifrån räknadt. 350 fst.

Fig. 9. Början till ett enkelt hår från innersta bladanlaget. 400 fst.

Fig. 10. Ett enkelt hår, uppkommet af ett ungt trichom med det utseende, som fig. 6 angifver; a är den ena af de båda uppåtböjda cellerna, hvilka ej vidare förlängts. Håret förekom på 3:dje eller 4:de bladanlaget, utifrån räknadt. 120 fst.

Fig. 11. Ett vanligt enkelt hår från 2:dra eller 3:dje bladanlaget, utifrån räknadt. 100 fst.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 5.
Stockholm.

Om Monœcism[1]) hos Fiskar.

Af A. W. Malm.

Tafl. IV, V, VI.

[Meddeladt den 9 Februari 1876.]

Vid Skandinaviska Naturforskarnes möte i Kjöbenhavn, år 1860, förevisade jag, den 14 Juli för medlemmarne af den zoologiska sektionen ett stympadt exemplar utaf *Clupea harengus* från Stavanger i Norge, »med, åtminstone efter allt utseende, både rom och mjölke» [2]). En noggrannare undersökning af detta fenomen, hade jag då ej företagit, isynnerhet som preparatet i fråga i saltadt tillstånd hade kommit uti min hand. Då det tilläfventyrs kunde vara fallet, att endast ett patologiskt fenomen här förelåg, hvilket ock påpekades enskildt inför mig utaf en af sektionsmedlemmarne, eller att en sjuklighet uti romsäckarne delvis uti dem framkallat en yttre likhet med sillens testikel hvilken mening äfven jag för tillfället ansåg mig böra biträda, fick frågan då och tillsvidare bero vid detta enskilta samtal några fackmän emellan, och jag ansåg, att det vore rättast att uppskjuta en offentlig behandling af frågan till en framtid, då möjligen något annat hithörande fenomen kunde blifva att tillgå. Vid min hemkomst vidtog jag de mått och steg, som kunde vara af vigt för ett närmare aktgifvande på slika förhållanden, och vidtalade både praktiska fiskare och andra i våra skär-

---

[1]) Jag har valt detta beteckningssätt, derför att R. Owen uti sin Anatomy of Vertebrates, Landon 1866, vol. 1, sid. 568, säger: »All Fishes are diœcious, or of distinct sex».

[2]) Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres ottende Möde, i Kjöbenhavn, 8—14 Juli, 1860, tryckt i Kjöbenhavn 1861, sid. 706.

gårdar boende personer att vid rensning af fisk gifva akt uppå hithörande förhållanden, samt att, i fall något dylikt påträffades, då i möjligen bästa skick insända sådana fynd till Naturhistoriska museum i Göteborg. Det visade sig ock inom kort, att mina åtgärder ej förgäfves vidtagits, ty redan den 23 Mars 1863 inkom ett exemplar utaf sill, som samma dag fångats i Kalfsunds skärgård, två mil från Göteborg. Detta exemplar, som i fullkomligt friskt tillstånd åt mig öfverlemnades, underkastades genast en närmare undersökning, hvarvid jag blef ullkomligt öfvertygad om att det ifrån Stavanger var ett så att säga dubbel-individ, hvilket naturligtvis äfven genom detta hade kunnat utrönas, i fall jag ej ända dittills, under inväntan af något bättre, underlåtit att studera detsamma.

Till det Skandinaviska Naturforskaremöte, som samma år hölls i Stockholm, 8—15 Juli 1863, medförde jag båda preparaterna jemte dithörande teckningar, och föredrog ämnet vid zoologiska sektionens sammankomst den 13 Juli, hvarvid jag äfven försökte att afgifva en förklaring öfver dessa sällsamma fenomen. Ett referat af detta föredrag förekommer uti de år 1865 i tryck utgifna förhandlingarna vid mötet, sid. 415—418.

Under min vistelse på Kosteröarna i Bohusläns skärgård, sommaren 1869, erhöll jag den 5 Juli, ett i sprit inlagdt, hithörande preparat af en makril, *Scomber scombrus*, som några dagar förut fångats i trakten, hvilket gaf anledning till att än ytterligare upptaga frågan till behandling, hvarefter jag, till Skandinaviska Naturforskaremötet i Kjöbenhavn, år 1873 medförde detta preparat i dess helhet, med undantag af ett par små, afskurna delar, som särskilt behandlats med karminlösning och spiritus concentratus. Vid zoologiska sektionens sammankomst den 7 Juli redogjorde jag för detta fenomen, och ett referat af mitt föredrag finnes intaget uti de i Kjöbenhavn år 1874 utgifna förhandlingarna vid mötet, sid. 392—394. Vid detta tillfälle bereddes sektionsmedlemmar tillfälle att äfven medelst mikroskopisk undersökning af de medförda preparaterna taga närmare i skärskådning de i sitt sammanhang förekommande

manliga och qvinliga genitalia, uti ett och samma »individ»; och då de berömda anatomerna och fysiologerna, Prof. PANUM och KEY, som tillhörde annan sektion af mötet, samma dag underrättades om fenomenerna i fråga och hade tillfälle att sjelfva närmare undersöka dem, blef jag vittne till det stora intresse, som äfven dessa män fästade vid det föreliggande, faktiska förhållandet, om hvilket Hr PANUM i ett bref af den 7 Mars 1874 yttrar att fenomenet i fråga »har en stor physiologisk Interesse».

Efter nämda möte uppehöll jag mig i Berlin för studier på andra områden, och hade under tiden äran att inbjudas till Sällskapet Naturforskningens vänner sammankomst den 15 Juli 1873, som egde rum under den berömde anatomens, Prof. REICHERTS presidium. Genom referatet, uti tidningar, af förhandlingarna vid Naturforskaremötet i Kjöbenhavn, hade äfven denna fråga nått detta sällskap, och på uppmaning af præses höll jag ett föredrag öfver densamma, hvilket är refereradt i Sällskapets förhandlingar under rubriken »Sitzungs-Bericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin am 15 Juli 1873», sid. 94—97.

För kort tid sedan, eller den 5 Januari 1876, har jag utaf en förhoppningsfull 10-årig gosse, CARL GUSTAF MELIN, fått emottaga ett uti sprit förvaradt, hithörande preparat, likaledes af *Scomber scombrus,* som under förliden Juni månad fångades utanför Lysekil i Bohusläns skärgård; och med ett sådant temligen rikhaltigt material förhanden, hvilket är uppställdt uti den zootomiska afdelningen af Naturhistoriska museum uti Göteborg, torde det nu ej vara för tidigt att närmare redogöra för allt samman medelst de beskrifningar, med ty åtföljande afbildningar, som här nedan följa. Men i samband härmed, torde det vara utaf vigt att i korthet äfven beskrifva genitalia hos en af hithörande fiskarter och har jag härför valt makrilen, *Scomber scombrus,* sådan han normalt förekommer såsom diœcisk.

A. **Diœcism.**

Scomber scombrus, ♂ Kattegat, 25 Juni 1873. Medelstort exemplar.

Testiklarne lika långa. De hafva ock i grunden samma former, såväl hvad angår omkrets som i genomsnitt tvärsöfver. På båda är framkanten likasom klufven på längs till samma utsträckning; och i det härigenom uppkomna, djupa vecket ligger vas deferens, som längst nertill utmynnar uti en ductus communis. Uti den högra testikeln finnes likväl ej den inskärning uti öfver-fram-kanten, som nedanför omnämnes vid den beskrifning af den venstra, till hvilken vi nu öfvergå.

Den venstra testikeln, som är afbildad uti fig. *1*, samt sedd på insidan och i genomskärning vid *1x* och är visad genom den nedanför belägna fig. *X*, är upptill jemförelsevis bred och tunn, men afsmalnar från midttrakten temligen regelbundet och längre nedåt betydligt, såsom mot slutet af testikeln, vid *a'*. På utsidan företer han en temligen regelbunden konvexitet. Öfra kanten har en ganska djup inskärning vid *c*, hvilken ligger närmare den temligen raka framkanten, som är vida mindre skarpt tillplattad, än den jemförelsevis tunna bakkanten, *1x*. På yttre sidan, midt för *e* samt en fjerdedels testikel-bredd från framkanten, börjar den ofvannämda längsklyfningen vid *e'*, eller vid början af kantens fjerde femtedel, räknadt uppifrån, öfvergår på insidan af testikeln och fortlöper der till hans nedre del, eller till midtför *e''*. Denna längsklyfning kalla vi uti det följande: plica marginalis. Midtåt testikelns insida finnes en längsgående, svag exkavation, Cavitas mediana, uti hvilken, vid början af testikelns andra tredjedel, ett djupt, inåtgående längsveck förekommer, hvilket vi för enkelhetens skull kalla rima superior. Nedom detta, men något litet längre framåt, förekommer ett dylikt, *g*, hvilket likväl är mycket litet. Detta kalla vi rima anterior. Något litet längre ned, men i linia med rima superior, börjar, vid *h*, ett särdeles djupt ingående veck, rima inferior, som har två femtedelar af hela testikelns längd. Hon upphör som sådan vid *h'* och öfvergår der i en grund exkavation i den slutligen plana insidan af testikeln. I genomskärningsfiguren *X* visa sig vid ofvannämda ställe, *1x*, såväl plica marginalis, *Xe*, som rima inferior, *Xh*. Framom längsexkavationen midtåt, är testikelns insida,

åtminstone på den öfra halfvan temligen plan; bakom, åt *1x* till, har hon deremot en utefter hela sin längd gående exkavation, cavitas posterior.

Fig. *1b* föreställer den afskurna, nedre delen af högra testikeln.

Scomber scombrus, ♀, Kattegat, 25 Juni 1873. Medelstort exemplar.

Romsäckarna, utaf hvilka den venstra i sin helhet är afbildad i fig. *2 A—A'*, samt i genomskärning, på midten, uti den nedanför stående fig. *X'*, äro i grunden lika hvarandra, likasom till formen i sin helhet ganska lika med testiklarna. Ovarierna hafva jemna ytor och inga inåtgående längsveck eller djupare exkavationer, Insidan utaf den venstra har en svag, längsåtgående exkavation, åtminstone i midttrakten, hvilket kan synas på skuggningen till höger på figuren likasom vid *a* på fig. *X'*; men denna yta är för öfrigt nästan plan. Bakkanten *X'd*, är vinkellikt afrundad; utsidan, *X'c*, har en jemn afrundning, som öfvergår uti den något tillplattade framsidan, *b*. För att med större lätthet kunna jemföra ovarii genomskärning med testikelns, finnas, på figuren af denna, de bokstäfver satta inom parentes, som motsvara fritt stående bokstäfver vid fig. *X'*.

B. Monœcism.

Scomber scombrus, ♂♀. Boh., Strömstad, Kosterfjärden, 5 Juli 1869. Medelstort exemplar.

Den venstra testikeln, fig. *3*, *4 a*, är i grunden lik den normalt formade, utom det att dess nedre tredjedel starkt förskjutits, uppåt, utaf ovarium, *A*, som är likasom indrifvet uti nedre delen af plica marginalis. Med iakttagande af nämda fenomen, skall man, vid betraktande af hithörande figurer, genast öfvertyga sig om, att testikeln är *fullständig* och i grunden bildad på samma sätt som en sådan hos en diœcist. Men detta gäller ock om ovarium, ty genom den inskränkta plats, som uti nämda rima, genom trycket från testikeln beredts åt ovariet, har detta ej uppnått en större utveckling på längden, utan i stället på

bredden, så att det icke desto mindre uppnått en ganska ansenlig volym. Ett horisontalt genomsnitt af genitalia, såsom det är framställdt i fig. *5*, visar ock, att ovariet har en något långsträckt och något tillplattad kulform. Skuggningen vid (*a*), fig. *3*, och den inböjda konturen vid (*a*), fig. *5*, visa ock, att cavitas mediana finnes här, likasom på ett till formen fullt normalt bildadt ovarium, eller sådant som det är framställdt på fig. *2*, vid *a*, eller, i genomsnitt, på fig. *X'*, likaledes vid *a*. Vid *a*° och *A*°, fig. *3* och *4*, har jag ansett mig uti de förtjockade väfnader, som der förekomma, återfinna vasa deferentia, som sannolikt vidare fortlupit jemte hvarandra. Det som utgått från venstra testikeln har antagligen förenat sig med ett dylikt från den högra till en ductus communis, uti eller, måhända snarare, bredvid hvilken ovariets vas deferens utmynnat. I anseende till dessa delars beskaffenhet hos det ifrågavarande, i sprit förvarade preparatet, och framförallt derför, att den enligt uppgift »såsom vanligt formade högra mjölken» var bortskuren då preparatet kom i mina händer, kan jag ej med full säkerhet taga reda på ifrågavarande förhållande, isynnerhet som jag ej vill utur sitt sammanhang stympa något utaf de här beskrifna preparaterna. Härmed får anstå, till ett friskt preparat erhålles; och torde det då blifva lämpligt att genom mynningen af ductus communis verkställa en injektion. På det genomsnitt, som är afbildadt i fig. *5*, visar sig det i sanning högst intressanta fenomenet, att testikeln, *a*—*a*, likasom ovariet, *A*, är omsluten af sin tillhörande membran, likasom en för båda gemensam tunica är förhanden, hvilken måhända snarast uppkommit derigenom, att tunicæ rundt omkring beröringskanterna sammansmält med hvarandra, eller vid *y*—*y'*. Ty *endast* derstädes finnes ett sammanhang mellan testikeln och ovariet. Rummet emellan dessa är hvad man skulle kunna kalla tomt; och i detta finnes ej spår till hvarken membraner eller fibrer, som förena dem. Ovariet ligger konvext afrundadt likasom uti en likaledes glatt, motsvarande exkavation uti testikelns på detta sätt vidöppna plica marginalis. Den mörka bågen på fig., mellan *y'* och *y*

antyder detta förhållande. Enär fig. *3* och *4* äro försedda med samma tecken för motsvarande delar hos fig. *1* och *2*, hvilket äfven gäller om fig. *6* och *7*, är en utförligare beskrifning här ej af nöden.

Scomber scombrus, ♂♀, Boh. Lysekil, Juni 1875. C. G. MELIN leg. et ded.

Figurerna *6* och *7*, hvilka likasom alla de föregående äro i naturlig storlek, återgifva de utskurna och derefter i sprit inlagda, venstra genitalia, i det på det hela taget utmärkta skick, hvari preparatet för några få dagar sedan kom mig tillhanda. »Den andra (högra) mjölken tillvaratogs ej, derför att han såg ut som en vanlig makrillmjölke».

I grunden är fenomenet här lika med det, som straxt förut beskrifvits; men uti föreliggande fall är ovariet beläget så, att trycket verkat mer direkt uppåt mot testikeln, hvadan denna utvecklat sig mer åt sidorna, eller rättare fram- och bakåt. Ovariet är också här mer ägglikt; och en på dess framsida belägen, från testikelns plica marginalis utgående, linieformig kropp, antager jag för att vara testikelns vas deferens. Detta är på fig. utmärkt med *a*°. *A*° deremot, som likaledes utgöres af en förtjockning af väfnaderna på ovariets nedre del, förmodar jag vara dettas vas deferens; men till visshet härutinnan kan jag ej komma derför, att just detta ställe berörde det kärl, hvari preparatet, som sagdt, uti sprit inlagdt, till mig öfverlemnades.

Clupea harengus, ♂♀, Norge, Stavanger, 1852. Fullväxt indixid.

Det genom fig. *8* och *9* i två tredjedelar af den naturliga storleken återgifna stycket utaf sillen, erhölls i saltadt tillstånd, år 1859, utaf en fattig arbetare, som vid tillfället redan uppätit framparten; men då han sjelf straxt derefter, vid betraktande af det återstående, fann att »sillen var besynnerlig derföre att han hade både rom och mjölke» aflemnade han det preparat, hvarom här nu är fråga, till Kongl. V.V. Samhällets Naturhistoriska museum, hvarvid han såsom vederlag erhöll en hederlig betalning.

Fig. *8* visar vid *a* testikeln, som är belägen till höger äfvensom ovariet, till venster. Detta utseende hade föremålet, då det kom i mina händer. Vid den uppskärning, som företogs, sedan sillstycket ett par dygn legat i vatten, företedde fenomenet det utseende, som fig. *9* utvisar. På högra sidan ligger den ofvantill stympade testikeln, som nertill har en afrundad men något skarp form. Något mer än en testikel-diameter från hans nedra ända, finnes på hans insida en samling utaf omkring ett tjugutal ägg, fig. *9 HA^u*, som höljas af den ytterst tunna membran, som med sina kanter öfvergår uti testikelns tunica. Till det yttre sedd är denna äggfläck till formen nästan rund; men efter ett tvärsnitt visar det sig, att här ej förekommer mer än ett lag af ägg, således det redan utvändigt synliga, hvilka på den mot testikeln vända sidan äro afskilda från denna medelst ömsesidigt förekommande membraner. Nedanför denna fläck förekommer en fri samling af ägg, fig. *9 HA^n*, men liggande invid insidan af testikeln, såsom en dubbelt så lång som bred, tunn skifva, hvilken uti öfra halfvan består utaf ett enkelt lag af ägg, och i den nedra af ett dubbelt eller tredubbelt. Såväl denna fria skifva som den nyssnämda med testikeln sammanväxta äggfläcken, äro *båda* tydligt ett par utaf de uti ett normalt bildadt ovarium förekommande tvärskifvorna. Från fläcken samt vid *HA'*, och från skifvan, vid *H1°*, utgå vasa deferentia, som, vid sidan af ett dylikt, utgående från testikeln, vid *Va'*, fortlöpa bakom venstra ovariets nedre del mot *a°A°*, eller ductus communis. Venstra ovariets nedre del är något missbildad, eller, törhända, såsom fig. *9 VA (1, 1, 2)* utvisar, genom vissa delars förskjutning, ovanligt gestaltad; men då allt dithörande är tydligt framstäldt på figuren, torde en utförlig beskrifning här vara öfverflödig. Vas deferens utgår här vid *VA'* och fortsätter bakom ovariets nedre, tunne del till ductus communis.

Anm.: Det kan vara möjligt att ej säga sannolikt, att såväl den förut beskrifna äggfläcken som äggskifvan ursprungligen tillhört det till venster uti kroppen belägna ovariet, enär dettas nertill abnorma bildning kan hafva uppkommit derigenom,

att ett par äggskifvor ur detsamma förskjutits så, att den ena utaf dessa till och med kommit att förena sig med testikeln. Härför synes mig sambandet emellan vasa deferentia att lemna ett tydligt utslag, äfvensom en ytterst fin membran, hvilken delvis förenar den fria äggskifvan med ovariet, men hvilket förhållande ej kunnat återgifvas på figuren, med mindre än att denna skulle förlorat i tydlighet.

Clupea harengus, ♂♀, Bohusläns skärgård, 21 Mars 1863. Utbildadt exemplar.

Denna sill, som jag erhöll ett par timmar efter att han fångats, var frisk och i bästa skick. Vid hufvudets afskärning, hvarvid de öfre delarna af testiklarna äfven till en liten del stympats, hade fiskaren genast märkt att äfven »ändan af en rom», visade sig i såret. Omedelbart derefter insändes exemplaret till mig, emedan man, såsom det i ett åtföljande bref lydde, »ty värr ej egde sprit till hands att lägga det uti». Men detta var en lycka, ty derigenom sattes jag i stånd att genast företaga en undersökning och afbildning af alla delarna uti deras friska tillstånd. Fortplantningsorganerna voro ock i högsta grad utbildade; ty vid eller några dagar efter den tiden leker sillen på den nämnda platsen. Säden rann mjölklik ur såren på testiklarna och ovariet var utspändt af de nästan fullburna, svälda äggen.

Uti fig. *10* meddelas i naturlig storlek den vid tillfället utförda teckningen af genitalia, hvilka vi i korthet vilja beskrifva. Det är likväl att beklaga, att det ej då rann mig i hågen att injektion från ductus communis skulle fullständigare än hvad nu kan ske kunnat belysa fenomenet i dess helhet. Men allt väsentligt tror jag förekommer uti den vid samma tillfälle gjorda beskrifning, som här nedan följer. Jag kan emellertid ej undgå att anmärka, att om exemplaret fått lefva blott ett par dagar till och, likasom det skedde, kommit i mina händer, så hade *bestämdt* en lyckad så kallad artificiel befruktning kunnat företagas. Vid lindrigt tryck utträngde nemligen sperma uti vasa deferentia, om hon ock ej tillfyllest, såsom det nedanför synes, var fullt utbildad. Äggen voro ock, som sagdt, i det aldra När-

maste fullt utbildade, så att de, som lågo närmast vasa deferentia, framträngde uti dem vid ett svagt tryck på ovarium.

På venstra sidan, fig. *10*, *Vaa*, finnes testikeln vara af abnorm form, i det att han, på två ställen, har, vid början af andra tredjedelen af sin längd, vid *V1*, och vid början af sista tredjedelen, vid *V2*, afsnöringar, af hvilka i synnerhet den sista är särdeles betydlig. Den mellanliggande delen af testikeln är ock jemförelsevis tunn. Men nämda afsnöringar likasom det sistnämda fenomenet synas mig med visshet ha uppkommit genom tryck utaf högra sidans midt för afsnöringarna liggande delar, i förening med ovarium. Vid en blick på figuren, synes ock sådant vara ställdt utom tvifvel. Från testikelns nedra del, vid *Va'*, utgår vas deferens, som vid *Va°* öfvergår i ductus communis. Den högra test. är på midten delad uti två ganska långt ifrån hvarandra afskilda delar, eller *Ha'* och *H2a*; och emellan dessa finnes ett såväl nertill som ock isynnerhet upptill, långt utöfver föreningspunkterna förlängdt ovarium; visserligen mindre än vanligt, men i grunden af normal form. Och testikelns, *undantagandes hans i midttrakten särdeles långt uttänjda tunica*, tudelning, anser jag vara en följd deraf, att ovariet, hvad detta, föreliggande fenomen angår, inskjutits uti testikelns midtparti. Ovariet har rundade konturer; men testiklarne både till höger och venster äro som vanligt mot kanterna tillplattade. Vid *Ha'* börjar vas deferens från testikelns öfre del; vid *1'* ett dylikt från hans nedre del; vid *A'*—*a'* finnes ovariets vas deferens: allesamman liggande inpå och medelst väfnader förenade med såväl testikel-delarna som ovariet och fortgående mot — (om åtskilda eller ej, härom kan jag ej lemna någon säker upplysning, enär jag, på detta utmärkta preparat, ej vill göra ett snitt genom vas deferens-stammen) — ductus communis vid *a°A°*.

Fig. *11* återgifver några spermatoer eller ej fullt utvecklade spermatozoer, som, vid 700 g:r linear förstoring, på objektivmikrometern visade sig hvardera hålla i längd 0,002 millim.

Fig. *12* visar några ägg i naturlig storlek. Ett sådant håller i diameter 1,2 millim.

Fig. *13* visar några blodkorpuskler, bland hvilka en sedd på kant. Mätt på objektivmikrometer samt vid 700 g:r lin. först., höll en sådan 0,012 i längd, eller största diam. Såväl dessa som spermatoerna äro afbildade med tillhjelp af Camera clara.

Anm. vid figurerna: På fig. *2 A'B* och *5 A.* har jag ansett det vara öfverflödigt att återgifva den massa utaf ägg, som ligger vid ovariets yta, Ej eller har jag på någon figur af ovarierna tecknat den mängd af blodkärl, som uppå dem finnas, såväl hos monœcisterna som diœcisten.

* *

På grund af det anförda, antager jag som sannolikt,

1:mo: Att samtliga här ofvan beskrifna monœciska fiskar, på grund af sin storlek, varit så utbildade, att de *förut fortplantat sig,* hvarvid befruktning kunnat ske vid äggens och spermans samtidiga utträde utur djuret. Detta är så mycket vissare, som såväl de manliga som de qvinliga könsdelarna, i alla dessa förekommande fall, ej blott till alla delar äro fullkomligt friska utan äfven lika mycket utbildade.

2:do: Att för den händelse »individet» ej kunnat befria sig från den utbildade sperman och från de utbildade äggen, detta med nödvändighet skulle haft svåra sjukliga förändringar uti de ifrågavarande organerna till följd. Till några sådana funnos emellertid ej det ringaste spår, utan voro de till sin byggnad af fullt normal beskaffenhet, med alla tecken till fullt normal verksamhet.

Jag var först af den mening, som jag äfven vid föregående meddelanden i ämnet uttalat, att man i de af mig skildrade dubbelbildningarna hade framför sig en tvillingbildning i vanlig mening, och många omständigheter syntes väl tala för en sådan uppfattning.

Sedan det emellertid på den senare tiden blifvit visadt, att, äfven hos de högsta djuren, den ursprungliga anläggningen till

könsorganerna, äfven testes och ovarierna, hos hvarje individ är dubbel, fastän utvecklingen sedermera efter regeln fortgår blott i den ena riktningen, så att antingen blott testes, eller blott ovarierna komma till utveckling, i sammanhang med könsorganernas utveckling i öfrigt efter manliga eller qvinliga typen, så är jag numera mer benägen för att antaga, att vi här hafva att göra med ett sådant förhållande, att utvecklingen af de dubbla anläggningarna till äggstocken och testes fortgått bredvid hvarandra, och att sålunda en verklig hermafroditism här föreligger, och detta med full funktionel verksamhet hos de respektive könskörtlarna.

Det faktum likväl, att ett öfvertaligt eller ett *tredje* könskörtelsystem uti de af mig observerade fallen tydligt synes föreligga, bestämde mig för min först uttalade mening.

En hermafroditism med både äggstock och testikel synes kunna förekomma äfven hos de högre djuren såsom hos menniskan; dock föreligger, för så vidt jag har mig bekant, intet säkert iakttaget fall hos denna, der båda slagen af könskörtlarna varit fullt funktionelt utvecklade, såsom i de af mig meddelade fallen hos fiskarna.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 54).

Från Naturforscher-Gesellschaft i Dorpat.

Archiv. 2:e Serie, Bd. 5.
Sitzungsberichte, Bd. 4: H. 1.

Från Naturforschende Gesellschaft i Basel.

Verhandlungen, Bd. 6: 2.

Från Société des Sciences Naturelles i Neuchatel.

Bulletin, T. 10: 2.

Från Meteorologische Central-Anstalt i Zürich.

Schweizerische meteorologische Beobachtungen 1873: 8—13; 1874: L. 1—5; 1875: L. 1—3.
Suppl. Bd. L. 1—2.

Från Universitetet i Madrid.

Revista, (2(T. 4: 4—6; 5: 1—4.

Från Entomologischer Verein i Berlin.

Deutsche Entomologische Zeitschrift, Jahrg. 19: 1—2; 20; 1.

Från Deutsche Geologische Gesellschaft i Berlin.

Zeitschrift, Bd. 27.

Från Naturwissenschaftlicher Verein i Halle.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 46.

Från K. Akademien der Wissenschaften i München.

Abhandlungen, Bd. 44: 1; 46: 3.
Catalogus codicum manu scriptorum Bibliothecæ R. Monacensis, T. 1: 1, 4; 2: 2.

Från K. Ungerska Vetenskaps Akademien i Pest.

Évkönyvei, K. 14: 4—5.
Étekezések, K. 3: 13; 4: 3—6; 5: 1—11; 6: 1—6.
» , Mathemat. K. 2: 3—6; 3: 1—8; 4: 1—3.
Közleménych, K. 7—10.
Értesitöje, 1873: 8—14; 1874: 1—17. Register, 1—8.
Almanach, 1874, 1875.
Kalkbrumea, K. Icones selectæ Hymonymycetum Ungariæ, 1—3. Pest 1873. F.

Från K. Vetenskaps Akademien i Krakau.

Publikationer, 11 band.

Från Departement of Agriculture i Washington.

Monthly reports, 1873—1874.
Report, 1873.

Från Smithsonian Institution i Washington.

Report, 1873—1874.

Från Chief Signal Officer i Washington.

Daily bulletin, 1873: Febr., March, May.

Från U.S. Geological Survey of the Territories i Washington.

Report, Vol. 2, 6.
Annual report, 1873.
Bulletin, Vol. 2: 1.
» N:o 1—2.
» (2) N:o 2—3; 5—6.
Miscellaneous publications, N:o 1, 3—5.

Från Massaschusetts Board of State Charities i Boston.

Report, 21.

Från Massachusetts Board of Agriculture i Boston.

Report, 10.

Från Massaschusetts Board of Education i Boston.

Report, 37.

Från Society of Natural History i Boston.

Memoirs, Vol. 2. P. 3: N:o 3—5; P. 4: N:o 1.
Proceedings, Vol. 16: 3—4; 17: 1—2.
Rumford, Complete works, Vol. 4.

Från American Academy of Arts & Sciences i Boston.

Proceedings, Vol. 10.

Från American Academy of Natural Sciences i Philadelphia.

Proceedings, 1874.

Från American Philosophical Society i Philadelphia.

Transactions, Vol. 15: 2.
Proceedings, N:o 92—95.

Från Museo Publico i Buenos Aires.

Anales, Entr. 12.

Från Hr Professor G. Lindström.

The scientific opinion, 1869.

Från Kammarherren och Kommendören m. m. Chr. Holst i Christiania.

Holst, P. C. Efterladte optegnelser, H. 1—2. Chra. 1876. 8:o.

Från Hr Dr Jos. Lindahl.

Morse, E. S. Embryology of Terebratulina. Boston 1875. 4:o.
13 naturvetenskapliga småskrifter.

Från Hr A. E. Nordenskiöld.

v. Strahlenberg, Ph. J. Mappa Tartariæ magnæ Fotolitografisk kopia.

Från Utgifvarne.

American Journal of Science, N:o 53—60 & 60*, 61—62.

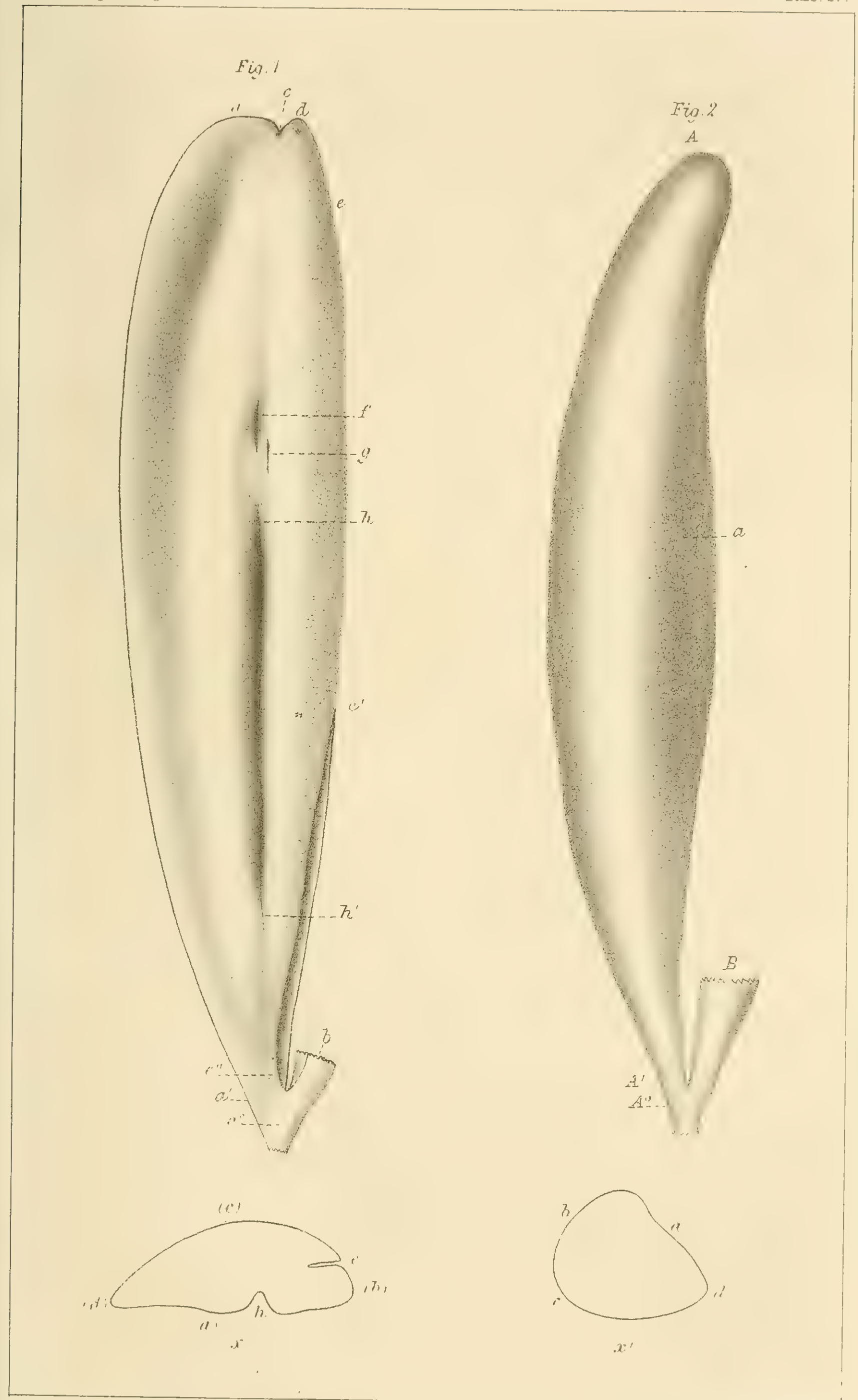
Från Författarne.

Bendz, H. C. Haandbog i den physiologiske Anatomie af de Danske Huuspattedyr, D. 2: 2. Kjøb. 1876. 4:o.

Pickdring, Ch. The geographical distribution of animals and plants. Bost. 1854. 4:o.

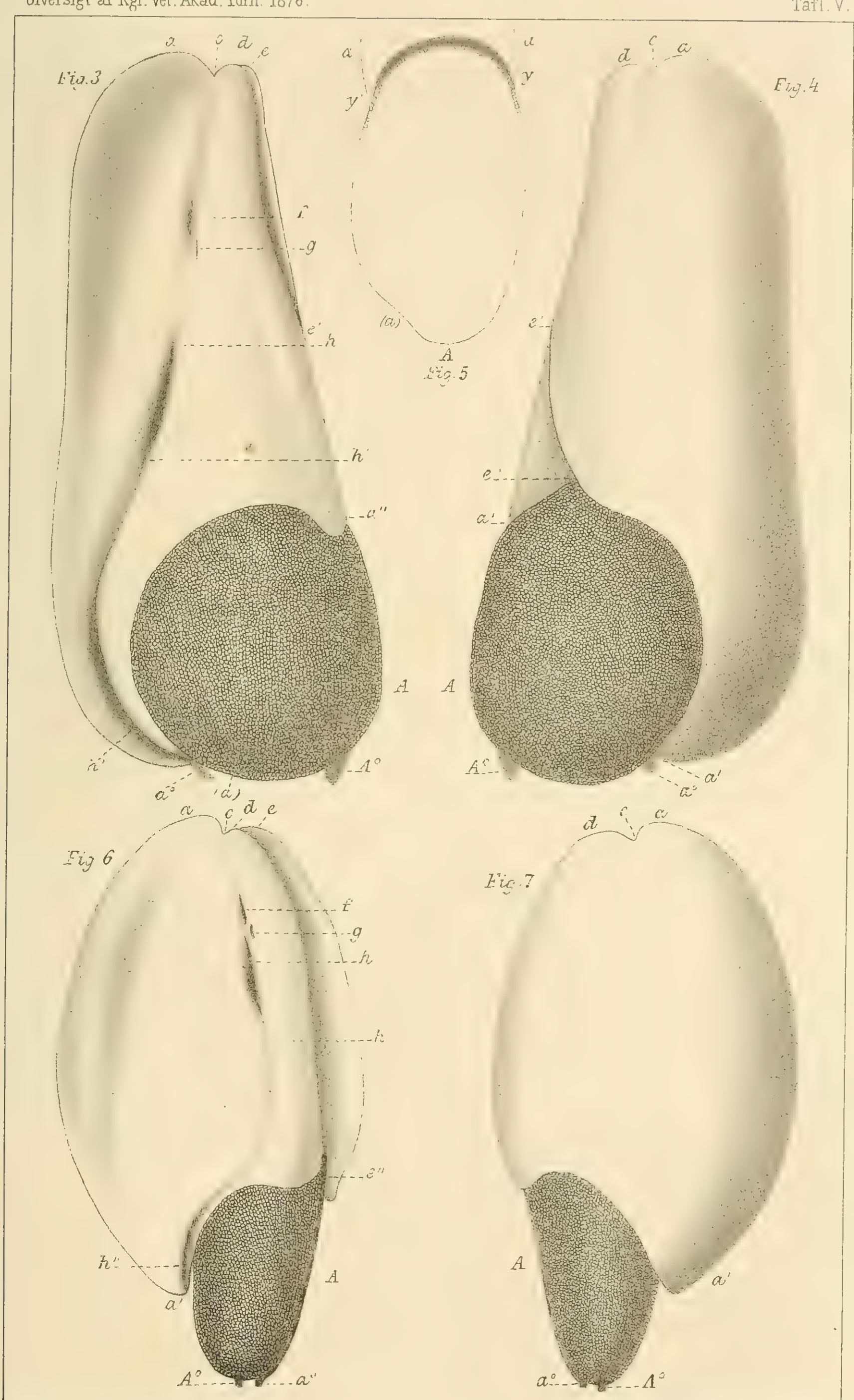
Wheeler, G. M. Annual report upon the surveys west of the 100:th meridian. Wash. 1875. Text 8:o. Atlas fol.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.



A. W. Malm ad nat. del.

Central Tryckeriet, Stockholm.



A. W. Malm ad nat. del. Central Tryckeriet, Stockholm

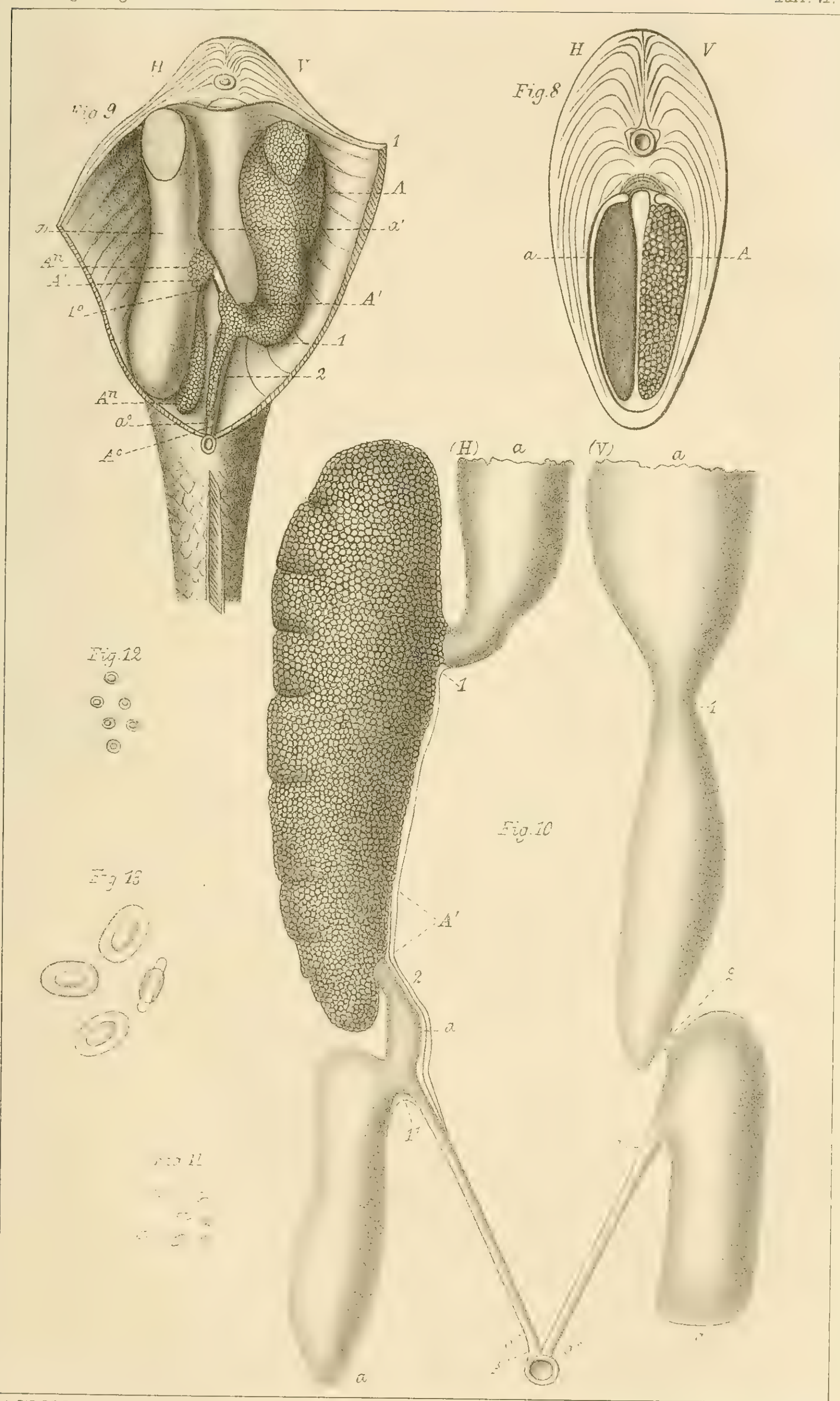
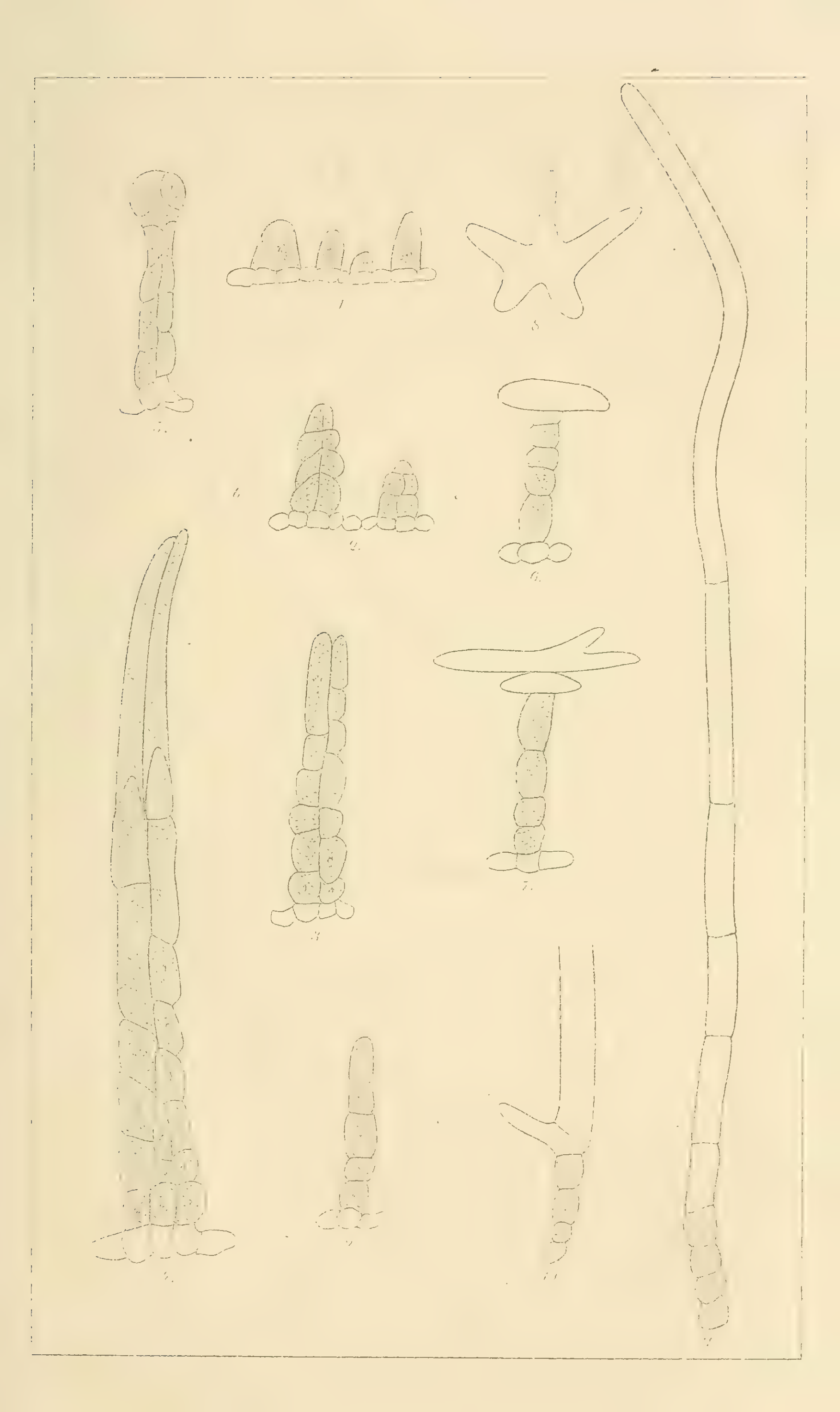
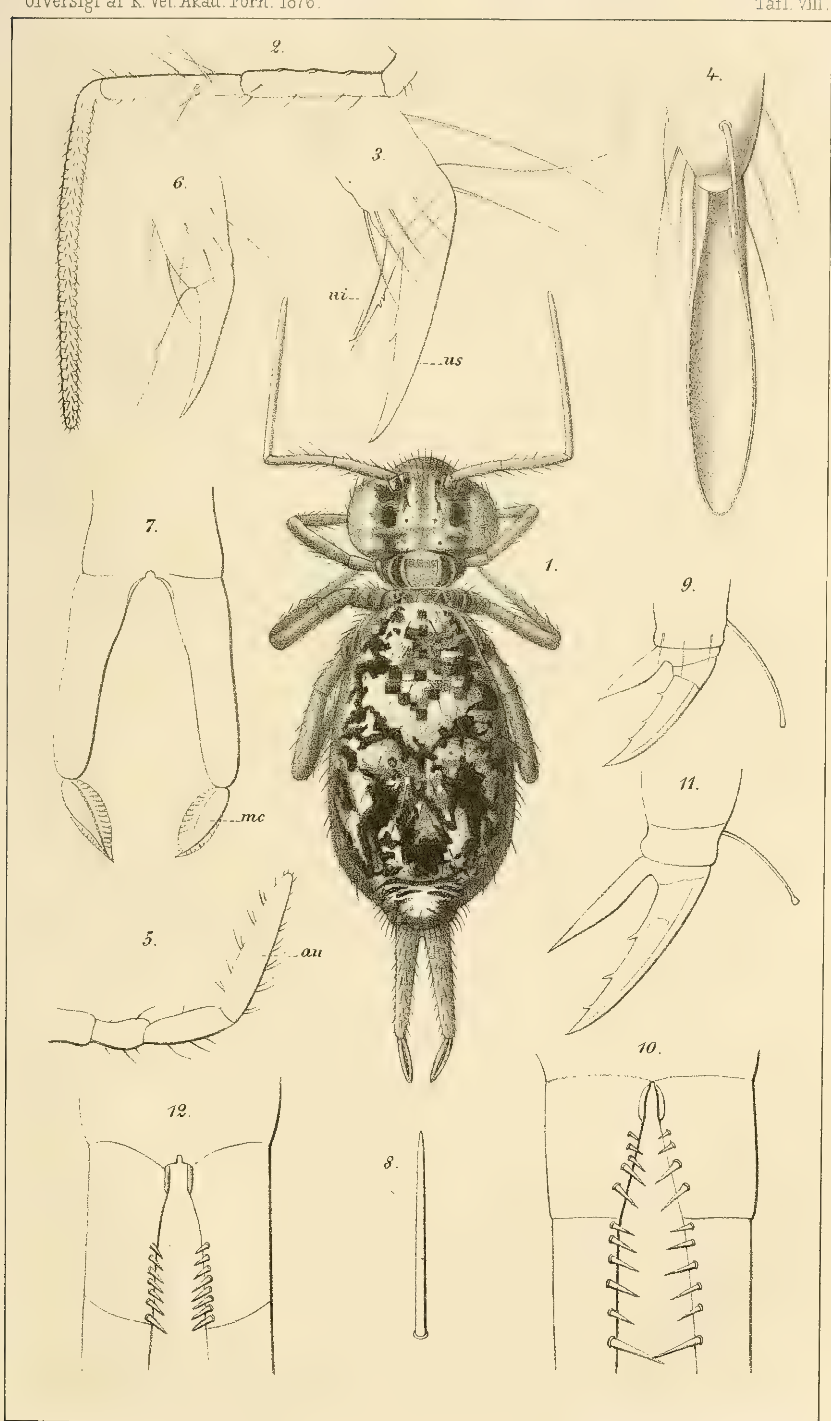
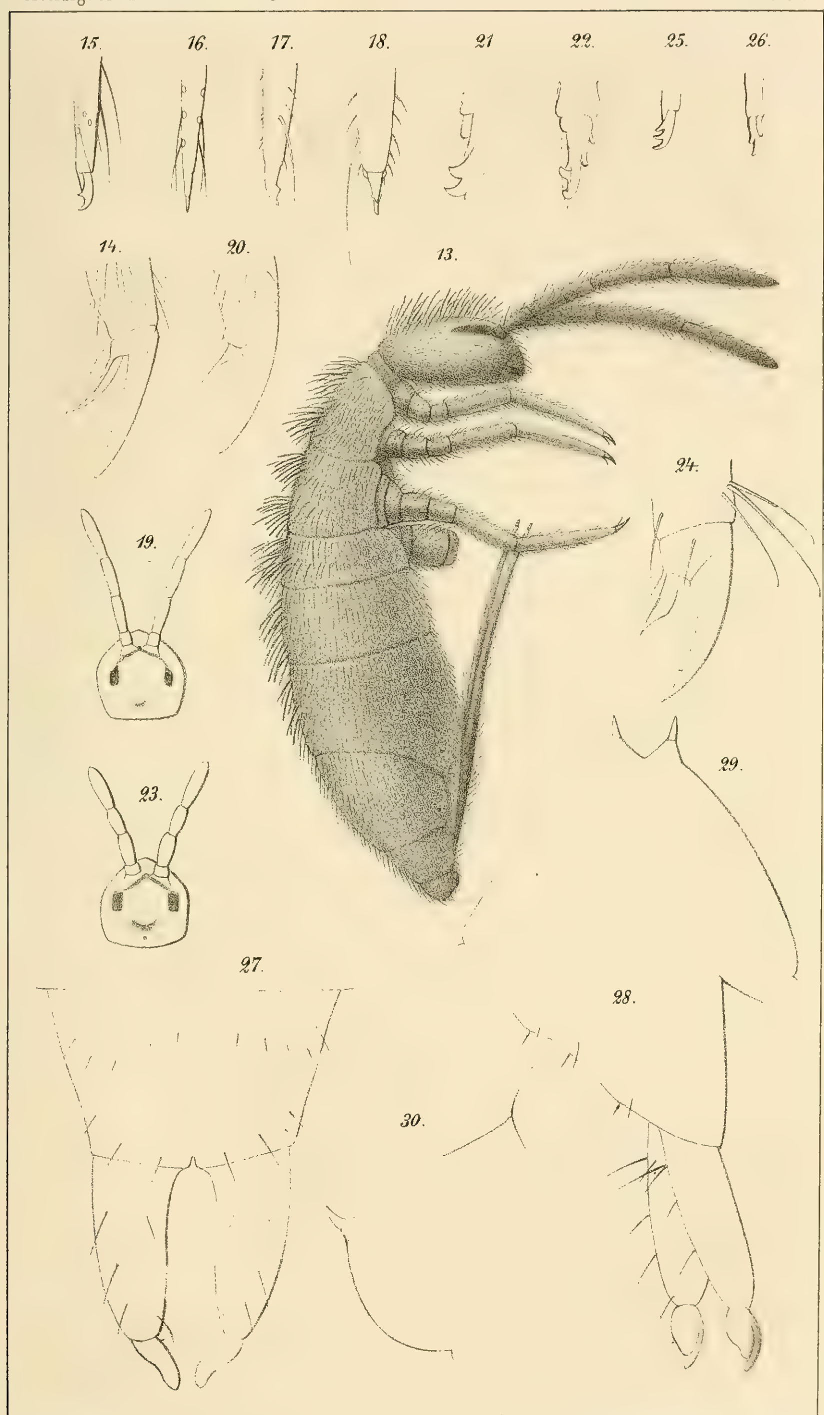


Fig. 8
H
V
a
A
Fig. 9
H
V
1
A
x
x'
A'
1
2
a
(H)
(V)
Fig. 10
A'
2
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 11

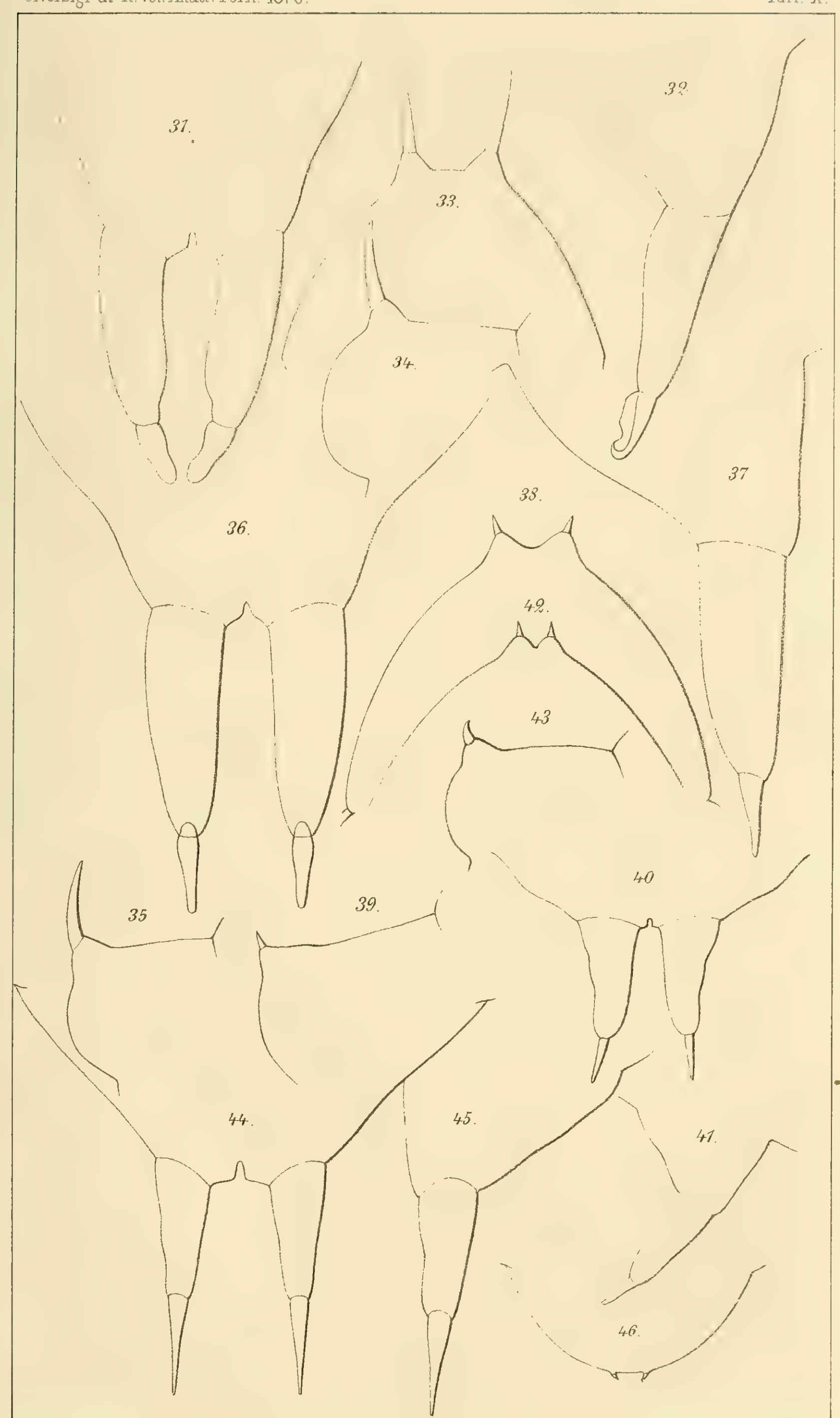


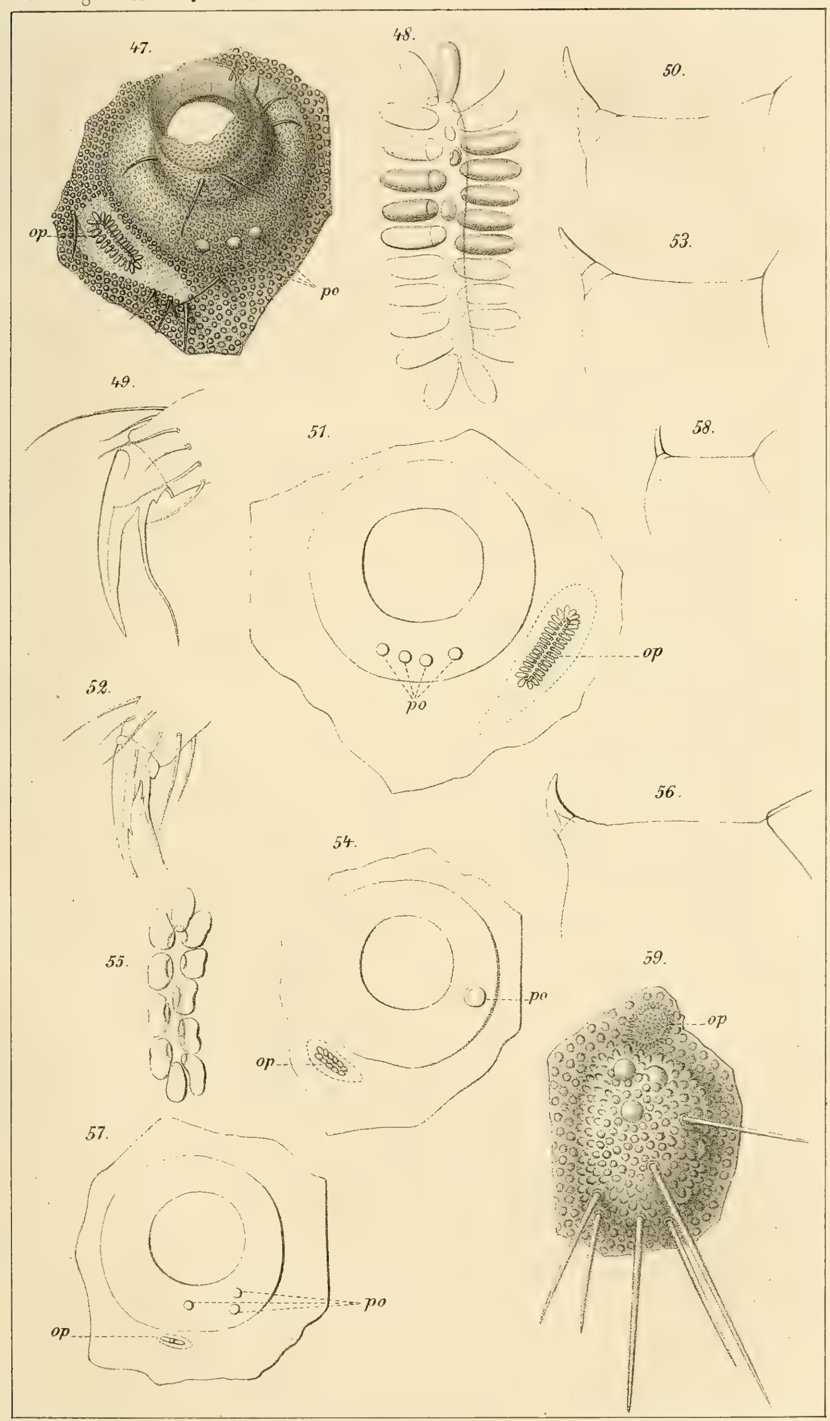

2.
4.
3.
6.
ni
us
7.
1.
9.
11.
mc
5.
au
10.
12.
8.



Tullberg del.

Central Tryckeriet, Stockholm.


31.
32.
33.
34.
36.
37
38.
42.
43
35
39.
40
44.
45.
41.
46.


47.
op
po
48.
50.
53.
49.
58.
51.
op
po
52.
56.
54.
po
55.
op
59.
op
57.
po
op

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 6.

Onsdagen den 7 Juni.

Hr S. LOVÉN meddelade några underrättelser om organisationen af den i Neapel af Hr A. DOHRN inrättade zoologiska station och omnämnde några intressantare derstädes gjorda iakttagelser.

Herr EDLUND lemnade en framställning af lagarne för det galvaniska motståndets beroende af ledarens rörelse och af sina deröfver anställda undersökningar.

Hr SMITT förevisade och redogjorde för åtskilliga till naturhistoriska riksmuseum nyligen inkomna gåfvor, bland hvilka en för Skandinaviens fauna ny fiskart, Pelamys unicolor, och några från Akademiens ledamot Hr BOUSSINGAULT insända Prenadillas från Sydamerika.

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar följande insända uppsatser: 1:o) »Desmidieæ et Oedogonieæ ab O. NORDSTEDT in Italia et Tyrolia collectæ, quas determinaverunt O. NORDSTEDT et V. B. WITTROCK»*; 2:o) »Om Spetsbergens marina klorofyllförande Thallophyter», af Docenten F. R. KJELLMAN (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handl. Band 4); 3:o) »Observations orthoptérologiques», af Hr C. STÅL (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 4); 4:o) »En metod att analytiskt framställa en funktion af rationel karakter, hvilken blir oändlig alltid och endast uti vissa föreskrifna oändlighetspunkter, och hvars konstanter äro på förhand angifna», af Docenten G. MITTAG-LEFFLER*; 5:o) »En method att i teorien för de elliptiska funk-

tionerna härleda de oändliga dubbelprodukterna utur multiplikationsformlerna», af densamme*; 6:o) »Om Selens atomvigt», af Docenten S. O. Pettersson och Studeranden G. Ekman*; 7:o) Qvantitativ jemförelse mellan friktions-elektriciteten och den galvaniska elektriciteten i afseende på tension», af Telegrafdirektören C. A. Nyström*.

Berättelse hade blifvit aflemnad af geologen E. Erdmann om den resa, han med understöd af allmänna medel sistlidet år utfört till Tyskland, Österrike, Schweiz och England, dels för att studera utlandets glaciala aflagringar och stenkolsförande lager, som egde frändskap med våra egna, dels inhemta kännedom om anordningarne af märkligare geologiska museer.

Efter Dr J. O. Backlund, som antagit kallelse såsom observator vid observatorium i Dorpat, förordnades Filos. Kandidaten J. E. Jäderin att tills vidare vara vetenskapligt biträde vid Akademiens observatorium.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från Sällskapet Pro Fauna et Flora Fennica i Helsingfors.

Notiser, H. 13.

Från R. Astronomical Society i London.

Monthly notices, Vol. 36: 1—6.

Från Geological Society i London.

Journal, 126.

Från Botanical Society i Edinburgh.

Transactions, Vol. 12: 2.

Från Surveyor General i Calcutta.

Abstracts of hourly meteorological observations, 1875.

Från Société Géologique i Paris.

Bulletin, T. 2: Titre & tables; 3: 9; 4: 1.

(Forts. å sid. 66.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 6.
Stockholm.

En metod att analytiskt framställa en *funktion af rationel karakter*, hvilken blir oändlig alltid och endast uti vissa föreskrifna *oändlighetspunkter, hvilkas konstanter* äro på förhand angifna.

Af G. Mittag-Leffler.

[Meddeladt den 7 Juni 1876.]

Vi måste börja med att förklara, hvilken mening vi fästa vid termerna *funktion af rationel karakter* samt en *oändlighetspunkts konstanter.*

Enligt Herr Weierstrass terminologi, har en entydig funktion af den oberoende variabeln x *för ett värde*, a, af denna variabel *karakteren af en rationel funktion*, om samma funktion för någon ändlig angifning af värdet a låter utveckla sig uti en efter *hela* potensen af $(x - a)$ fortskridande potensserie, af hvilken den del som innehåller *negativa* potenser endast har ett *ändligt* antal termer och den del, hvilken innehåller *positiva* potenser, är en *absolut konvergerande*[1]) serie. Förekomma inga *negativa* potenser, så har funktionen *för värdet, a, karakteren af en hel funktion.*

Vi benämna nu koefficienterna till de, till ändligt antal förekommande, *negativa* potenserna af $(x - a)$, *oändlighetspunktens, a, konstanter.* Om det inträffar, att en entydig funktion af variabeln x, för hvarje *ändligt* värde af denna variabel,

---

[1]) *Absolut konvergerande serie = en serie, hvars motsvariga modulserie är konvergent.* Vi påminna vidare derom, att konvergensområdet för en, efter hela och positiva potenser af $(x - a)$ fortskridande, *absolut konvergerande potensserie* nödvändigt är en *cirkel* med a till medelpunkt.

har *karakteren af en rationel funktion*, så säga vi vidare, att denna funktion är en *funktion af rationel karakter*. Har funktionen för hvarje *ändligt* värde af variabeln x *karakteren af en hel funktion*, så säga vi, i enlighet härmed, att densamma är en *funktion af hel karakter*.

Sedan betydelsen af en *funktion af rationel karakter* blifvit på detta sätt fastställd, så följer omedelbart, att en dylik funktions *oändlighetspunkter* samt *desammas konstanter* ha följande egenskaper:

1. Inom hvarje *ändligt* område för den oberoende variabeln finnes endast ett *ändligt* antal *oändlighetspunkter* [1]).
2. De konstanter, hvilka tillhöra en inom *ändligt* område belägen *oändlighetspunkt* äro samtliga *ändliga* samt kunna endast förekomma till *ändligt* antal [2]).

Vid det problem, hvars lösning vi här söka, måste således *oändlighetspunkterna* och *dessas konstanter* vara bestämda på sådant sätt, att de äro i besittning af de ofvannämda egenskaperna. Af den efterföljande undersökningen kommer att framgå, att de i öfrigt kunna bestämmas fullkomligt *godtyckligt*.

En första fråga, hvilken möter vid sjelfva ingången till vårt problem, är tydligen: är en *funktion af rationel karakter* fullständigt bestämd genom angifvande af dess *oändighetspunkter* samt *dessas konstanter*, eller kan det finnas mer än en dylik funktion, hvars *oändlighetspunkter* samt *desamma tillhöriga konstanter* äro de gifna? Svaret på denna fråga erhålles lätt genom följande enkla betraktelse. Om det finnes tvänne olika funktioner, hvars *oändlighetspunkter* med *tillhöriga konstanter* äro desamma, så är differensen mellan dem båda nödvändigt en *funktion af hel karakter*. Men enligt en elementär sats ur

---

[1]) Afståndet mellan tvänne oändlighetspunkter är således alltid ändligt, *då desamma äro belägna inom ändligt område*. Detta hindrar dock icke, att afståndet mellan tvänne oändlighetspunkter kan aftaga under hvarje gräns, då de båda punkternas moduler *samtidigt växa i oändlighet*.

[2]) Det kan dock mycket väl inträffa, såväl att en oändlighetspunkts konstanter i afseende på storleken växa öfver hvarje gräns, som ock att dessa konstanters antal växer öfver hvarje tal, men då måste samtidigt oändlighetspunkternas modul växa öfver hvarje gräns.

funktionsteorien är hvarje *funktion af hel karakter* lika med *en beständigt konvergerande potensserie*[1]). Således följer: *Om för en funktion af rationel karakter dess oändlighetspunkter jemte dessas konstanter äro gifna, så är funktionen härigenom fullständigt bestämd, så när som på en godtycklig additiv beständigt konvergerande potensserie.*

Efter denna förberedelse, äro vi i stånd att direkt angripa vårt problem. Det blir härvid ändamålsenligt att, redan från början, införa fasta beteckningar. *Vi beteckna de olika oändlighetspunkterna med*

$$a_1\ a_2\ a_3\ \ldots\ldots\ a_p\ \ldots\ldots$$

och desammas konstanter med

$$\begin{array}{l} c_{11}\ c_{12}\ c_{13}\ \ldots\ldots\ldots\ c_{1\lambda_1} \\ c_{21}\ c_{22}\ c_{23}\ \ldots\ldots\ldots\ c_{2\lambda_2} \\ c_{31}\ c_{32}\ c_{33}\ \ldots\ldots\ldots\ c_{3\lambda_3} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ c_{p1}\ c_{p2}\ c_{p3}\ \ldots\ldots\ldots\ c_{p\lambda_p} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}$$

Vi tänka oss härvid oändlighetspunkterna ordnade i en sådan serie, att om man fastställer en godtycklig absolut qvantitet, r, så äro de termer föregående i serien, hvars modul är mindre än r och de termer efterföljande, hvars modul är större än r. De termer, hvars modul är lika med r bringa vi till formen $-r\frac{t+i}{t-i}$ — *t = en reel qvantitet och $i=\sqrt{-1}$.* — *och ordna dem härefter så, att de, hvilka höra till ett mindre t, föregå dem, hvilka höra till ett större. Oändlighetspunkternas konstanter ordnas så, att med c_{pr} förstås koefficienten till $(x-a_p)^{-r}$.*

Vår funktion måste således för omgifningen af en oändlighetspunkt, a_p, låta uttrycka sig genom summan af

$$\frac{c_{p1}}{(x-a_p)} + \frac{c_{p2}}{(x-a_p)^2} + \frac{c_{p3}}{(x-a_p)^3} + + \frac{c_{p\lambda_p}}{(x-a_p)^{\lambda_p}} \ \ldots\ldots \quad (1)$$

samt en efter *hela* och *positiva* potenser af $(x-a_p)$ fortskridande *absolut konvergerande potensserie.*

---

[1]) *Beständigt konvergerande potensserie = en potensserie, hvars motsvariga modulserie konvergerar för hvarje ändligt värde af modulen till seriens argument.*

Den tanke, hvilken närmast erbjuder sig, är derföre att tillse om icke den sökta funktionen kan i sin helhet analytiskt framställas genom summan

$$\sum_r \left\{ \frac{c_{r1}}{(x-a_r)} + \frac{c_{r2}}{(x-a_r)^2} + \frac{c_{r3}}{(x-a_r)^3} + \;\; + \frac{c_{r\lambda_r}}{(x-a_r)^{\lambda_r}} \right\} \quad . \; . \; . \; (2).$$

För att studera denna summa i närheten af en oändlighetspunkt, a_p, tänka vi oss densamma delad i summan af (1) och [1])

$$\sum_r^{(p)} \left\{ c_{r1} \frac{1}{(a_p-a_r)\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)} + c_{r2} \frac{1}{(a_p-a_r)^2\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)^2} + \;\; + c_{r\lambda_r} \frac{1}{(a_p-a_r)^{\lambda_r}\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)^{\lambda_r}} \right\} \quad . \; . \; (3).$$

Vore nu summan

$$\sum_r \left\{ c_{r1} + c_{r2} + \;\; + c_{r\lambda_r} \right\} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

en *absolut konvergerande serie,* så vore serien (3) *en likformigt konvergerande serie* [2]) inom hvarje område för x, hvilket är beläget *inom* en cirkel, som har a_p till medelpunkt och den minsta af modulerna $\overline{a_p - a_r}$ till radie [3]). Enligt en bekant sats ur teorien för serier [4]) kunde då vidare serien (3) omformas i en efter hela och positiva potenser af $(x - a_p)$ fortskridande inom den ofvanberörda cirkeln *absolut konvergerande potensserie.*

---

[1]) Med p ofvanom summationstecknet förstå vi, att summeringen omfattar alla termer utom den p:te.

[2]) En serie af ändliga storheter $\sum_0^\infty f_n(x)$, hvilken *konvergerar* för alla värden af x inom ett visst område, är *likformigt konvergent* inom detta område, om det alltid är möjligt, efter att godtyckligt ha valt en positiv qvantitet, δ, huru liten som helst, att finna ett helt tal r, sådant att $\sum_r^{r+r'} f_n(x) < \delta$, för hvilket heltalsvärde som helst af r' och för hvaje värde på x, som är beläget inom det gifna området. (Jemför författarens »En metod att komma i analytisk besittning af de elliptiska funktionerna», noten till pag. 75 och 76).

[3]) Hvar och en af de faktorer, hvarmed termerna i (4) måste multipliceras för att denna serie skall öfvergå i (3) är nemligen, om x är beläget inom ett dyligt område, en *ändlig* qvantitet.

[4]) Om $f_0(x)$, $f_1(x)$, $f_2(x)$, ... $f_n(x)$ . . . . äro funktioner af x, hvilka öfverallt inom ett visst område äro funktioner af *hel* karakter, och om dessutom serien $\sum_0^\infty f_n(x)$ för hvarje område, hvilket är beläget *inom* det först angifna, är en *likformigt konvergerande serie,* så har denna serie inom det först angifna området karakteren af en *hel* funktion.

Summan (2) skulle således i närheten af en oändlighetspunkt, a_p, kunna skrifvas under den erforderliga formen. Vi vilja dock tänka oss, att konstanterna, c, så när som på den inskränkning, hvilken följer af den mot desamma svarande funktionens *rationella* karakter, äro fullkomligt *godtyckliga*, och det kan då endast undantagsvis inträffa, att (4) är *en absolut konvergerande serie.*

Det kan dock vara möjligt, att man skulle kunna bilda sådana funktioner af x, $g(x)$, att

$$\frac{g_{p1}(x)}{(x - a_p)} + \frac{g_{p2}(x)}{(x - a_p)^2} + + \frac{g_{p\lambda_p}(x)}{(x - a_p)^{\lambda_p}}$$

för en ändlig omgifning af a_p kan uttryckas såsom summan af (1) och en efter *hela* och *positiva* potenser af $(x - a_p)$ fortskridande *absolut konvergerande potensserie*, samt att på samma gång

$$\Sigma_r\{g_{r1}(x) + g_{r2}(x) + + g_{r\lambda_r}(x)\} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (5)$$

är en *beständigt konvergerande potensserie.* Finnas dylika funktioner, så är också uppenbarligen, på grund af samma bevisning som nyss blifvit begagnad, summan

$$\Sigma_r\left\{\frac{g_{r1}(x)}{(x - a_r)} + \frac{g_{r2}(x)}{(x - a_r)^2} + + \frac{g_{r\lambda_r}(x)}{(x - a_r)^{\lambda_r}}\right\} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (6)$$

det allmänna analytiska uttrycket för den sökta funktionen.

Om vi något förenkla vårt problem och antaga, att för hvarje värde på r

$$\lambda_r = 1 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (7),$$

så är det lätt att framställa funktioner $g(x)$ af de erforderliga egenskaperna. Summan (5) öfvergår genom detta antagande uti den enklare summan

$$\Sigma_r \frac{g_r(x)}{(x - a_r)} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (8).$$

Vi antaga ytterligare *att nollpunkten icke är en oändlighetspunkt.*

Vi behöfva endast sätta

$$g_r(x) = c_r\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (9),$$

hvarvid

$$\nu_1, \nu_2, \nu_3 \; . \; . \; . \; . \; \nu_r \; . \; . \; . \; . \; . \; .$$

må betyda ändliga *hela* tal, hvilka vi tillsvidare lemna obestämda. I närheten af en oändlighetspunkt a_p sönderdela vi nu (9) uti summan af

$$\frac{c_p}{(x-a_p)}\left\{1+\frac{x-a_p}{a_p}\right\}^{\nu_p} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (10)$$

samt

$$\sum_r c_r\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r}\frac{1}{(a_p-a_r)\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)} \quad \ldots \ldots \ldots (11).$$

Den första delen (10) är uppenbarligen lika med summan af

$$\frac{c_p}{(x-a_p)}$$

och en efter hela och positiva potenser af $(x-a_p)$ fortskridande potenssumma, hvilken innehåller endast ett *ändligt* antal termer. Den sednare delen, (11), kan förvandlas i en efter hela och positiva potenser af $(x-a_p)$ fortskridande potensserie, hvilken *absolut konvergerar* inom en cirkel, som har a_p till medelpunkt och den minsta af modulerna $\overline{a_p - a_r}$ till radie, *om blott serien*

$$\sum_r c_r\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (12)$$

uppfyller vilkoret att vara en beständigt konvergerande serie. Detta kan alltid åstadkommas genom att på passande sätt bestämma talen ν.

Låt oss nemligen fixera ett värde x, huru stort som helst. Antag att a_m är den första oändlighetspunkt, hvars modul är större än $\overline{x}$. Serien (12) kan då skrifvas som summan af

$$\sum_{1}^{m}{}_r c_r\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (13)$$

och

$$\sum_{m+1}{}_r c_r\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (14).$$

Summan (13) innehåller endast ett *ändligt* antal termer, och serien (12) konvergerar derföre så snart detta blott är fallet med serien (14). Låt det nu finnas r' oändlighetspunkter

$$a_{r+1},\ a_{r+2},\ a_{r+3}\ \ldots\ldots\ a_{r+r'},$$

hvilka alla ha samma modul, och kalla denna gemensamma modul a_s. Sätt vidare $r' = n_s$. Låt så $\overline{c}_s$ vara den största af modulerna till de konstanter, hvilka tillhöra de oändlighets-

punkter, som ha $\bar{a}_s$ till modul. Låt också ν_s vara den *minsta* af de exponenter, hvilka svara mot de oändligtetspunkter, som ha $\bar{a}_s$ till modul. Den emot (14) svarande modulserien är då alltid konvergent, om detta är fallet med serien

$$\sum_{m+1} {}_s n_s \bar{c}_s \left(\frac{\bar{x}}{\bar{a}_s}\right)^{\nu_s} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (15).$$

Vi vilja visa att det är möjligt att oberoende af x och m bestämma talen ν_s så att serien (15) alltid är konvergent. Låt oss nemligen fastställa en godtycklig absolut qvantitet q och sedan för hvarje $\bar{a}_s$ utse ett tal ν'_s, hvilket är så stort att

$$n_s \,.\, \bar{c}_s \left(\frac{\bar{a}_{s-1}}{\bar{a}_s}\right)^{\nu'_s} < q \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (16).$$

Härefter sätta vi

$$\nu_s = \nu'_s + s \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (17).$$

Serien (15) kan då skrifvas

$$\sum_{m+1} {}_s \left\{ n_s \,.\, \bar{c}_s \left(\frac{\bar{a}_{s-1}}{\bar{a}_s}\right)^{\nu'_s + s} \left(\frac{\bar{x}}{\bar{a}_{s-1}}\right)^{\nu'_s + s} \right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (18).$$

Tillfölje af (16) är (18) uppenbarligen *mindre* än

$$q \sum_{m+1} {}_s \left(\frac{\bar{x}}{\bar{a}_{s-1}}\right)^{\nu'_s + s} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19),$$

hvilken summa åter är *mindre* än summan

$$q \sum_{m+1}^{\infty} {}_s \left(\frac{\bar{x}}{\bar{a}_m}\right)^{s} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (20)$$

eller som denna summa också kan skrifvas

$$q \left(\frac{\bar{x}}{\bar{a}_m}\right)^{m+1} \cdot \frac{1}{1 - \frac{\bar{x}}{\bar{a}_m}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (21).$$

Serien (12) är således, om talen ν_s bestämmas så att de uppfylla vilkoren (16) och (17) *en beständigt konvergerande serie.* Det är ej derföre sagdt att denna bestämning (16), (17) är den, hvilken lemnar de beqvämaste och bästa slutformlerna. Måhända kunna talen ν_s alltefter den serskilta beskaffenheten af oändlighetspunkterna, a, härför väljas på annat och bättre sätt. Men

vi ha nu uppvisat, och detta var hufvudsaken, att det *alltid* är *möjligt* att bestämma talen ν på sådant sätt, att (12) blir *en beständigt konvergerande serie.*

Har nu detta åstadkommits, så följer äfven att serien (8), (9) inom hvarje cirkel, hvilken har en oändlighetspunkt, a_p, till medelpunkt och den *minsta* af modulerna $\overline{a_p - a_r}$ till radie, kan förvandlas uti summan af

$$\frac{c_p}{(x - a_p)}$$

och en efter hela och positiva potenser af $(x - a_p)$ fortskridande inom den ifrågavarande cirkeln *absolut konvergerande potensserie.* Utan vidare följer äfven på samma sätt, att serien (8), (9) inom hvarje cirkel, hvilken har en punkt, a, som icke är en oändlighetspunkt, till medelpunkt och den minsta af modulerna $\overline{a - a_r}$ till radie, kan förvandlas uti en efter hela och positiva potenser af $(x - a)$ fortskridande inom den sistnämda cirkeln *absolut konvergerande potensserie.* Uti serien (8), (9) ha vi således erhållit en allmän analytisk framställning af den genom sina oändlighetspunkter och desammas konstanter definierade funktionen. Konstanterne voro dock härvid underkastade vilkoret (7) och nollpunkten fick icke vara en oändlighetspunkt. Vårt problem erbjuder dock ej längre några svårigheter äfven om vi låta vilkoret (7) falla. Vi öfvergå derföre nu till det allmänna problemet, men bibehålla dock tillsvidare antagandet *att nollpunkten icke är en oändlighetspunkt.*

Vi kunna nu ej längre bestämma funktionerna $g(x)$ genom formeln (9), ty vi skulle då ej mer erhålla de rätta koefficienterna till de negativa potenserna af $(x - a_p)$. Modifierar man dock (9), så att man sätter

$$g_{rq}(x) = k_{rq} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{rq}} \qquad (22)$$

så är det lätt att så bestämma konstanterna k och talen ν, att likheten (22) kommer att göra samma tjenst som förut likheten (9). Summan (6) förvandlas medelst (22) uti summan

$$\Sigma_r \left\{ \frac{k_{r1}}{(x-a_r)} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r1}} + \frac{k_{r2}}{(x-a_r)^2} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r2}} + + \frac{k_{r\lambda_r}}{(x-a_r)^{\lambda_r}} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r\lambda_r}} \right\} \quad . . (23).$$

För att kunna studera summan (23) i närheten af en oändlighetspunkt, a_p, dela vi densamma i summan af

$$\left. \begin{aligned} & \frac{k_{p1}}{(x-a_p)} \left\{1 + \frac{x-a_p}{a_p}\right\}^{\nu_{p1}} + \frac{k_{p2}}{(x-a_p)^2} \left\{1 + \frac{x-a_p}{a_p}\right\}^{\nu_{p2}} \\ & \qquad + + \frac{k_{p\lambda_p}}{(a-a_r)^{\lambda_p}} \left\{1 + \frac{x-a_p}{a_p}\right\}^{\nu_{p\lambda_p}} \end{aligned} \right\} \quad . . . (24)$$

och

$$\left. \begin{aligned} \Sigma_r^{(p)} \Bigg\{ & k_{r1} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r1}} \frac{1}{(a_p-a_r)\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)} + k_{r2} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r2}} \frac{1}{(a_p-a_r)^2\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)^2} \\ & + + k_{r\lambda_r} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r\lambda_r}} \frac{1}{(a_p-a_r)^{\lambda_r}\left(\frac{x-a_p}{a_p-a_r}+1\right)^{\lambda_r}} \Bigg\} \end{aligned} \right\} (25).$$

Det är nu lätt att se, huruledes man kan uppställa sådana lineera relationer mellan konstanterna k och konstanterna c, att (24) kan uttryckas som summan af

$$\frac{c_{p1}}{(x-a_p)} + \frac{c_{p2}}{(x-a_p)^2} + + \frac{c_{p\lambda_p}}{(x-a_p)^{\lambda_p}}$$

och en efter hela och positiva potenser af $(x - a_p)$ fortskridande potensserie med ett *ändligt* antal termer. Man har nemligen endast att sätta.

$$\left. \begin{aligned} & k_{r\lambda_r} = c_{r\lambda_r} \\ & k_{r\lambda_r-1} + \frac{\nu_{r\lambda_r}}{\underline{|1}} \cdot \frac{k_{r\lambda_r}}{a_r} = c_{r\lambda_r-1} \\ & k_{r\lambda_r-2} + \frac{\nu_{r\lambda_r}-1}{\underline{|1}} \cdot \frac{k_{r\lambda_r-1}}{a_r} + \frac{\nu_{r\lambda_r}(\nu_{r\lambda_r}-1)}{\underline{|2}} \cdot \frac{k_{r\lambda_r}}{a_r^2} = c_{r\lambda_r-2} \\ & \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ & \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ & k_{r_1} + \frac{\nu_{r2}}{\underline{|1}} \cdot \frac{k_{r2}}{a_r} + \frac{\nu_{r3}(\nu_{r3}-1)}{\underline{|2}} \cdot \frac{k_{r3}}{a_r^2} + \frac{\nu_{r4}(\nu_{r4}-1)(\nu_{r4}-2)}{\underline{|3}} \cdot \frac{k_{r4}}{a_r^3} \\ & \qquad + + \ldots = c_{r1} \end{aligned} \right\} (26).$$

Låt oss härefter tänka oss att de värden på k, hvilka erhållas ur formlerna (26), blifvit införda i summan (25). Denna är då *en absolut konvergerande potensserie* inom en cirkel, som har a_p till medelpunkt och den minsta af modulerna $\overline{a_p - a_r}$ till radie, om det blott är möjligt att bestämma talen ν så att serien

$$\Sigma_r \left\{ k_{r1} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r1}} + k_{r2} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r2}} + + k_{r\lambda_r} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r\lambda_r}} \right\} \ldots (27)$$

blir *en beständigt konvergerande potensserie.* Utaf formlerna (26) framgår omedelbart, att konstanterna k för hvarje oändlighetspunkt, hvilken är belägen inom ett *ändligt* område, äro *ändliga* till storlek och antal. Vi låta nu k_r vara den *största* af konstanterna k och ν'_r den minsta af talen ν samt införa beteckningen

$$\lambda_r k_r = c'_r.$$

Omedelbart inses då, att serien (27) är en beständigt konvergerande potensserie, om detta blott är fallet med serien

$$\Sigma_r c'_r \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu'_r} \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (28).$$

Denna serie är åter af alldeles samma natur som serien (12) och om denna sista ha vi bevisat att talen ν kunna bestämmas så, att serien blir *beständigt konvergent.*

Det är således alltid möjligt att bestämma talen ν på sådant sätt, att serien (27), (26) blir en *beständigt konvergerande potensserie.* Ha dessa tal blifvit så bestämda, så följer äfven, att serien (23), (26) inom hvarje cirkel, hvilken har en oändlighetspunkt, a_p, till medelpunkt och den minsta af modulerna $\overline{a_p - a_r}$ till radie, kan förvandlas uti summan af

$$\frac{c_{p1}}{(x - a_p)} + \frac{c_{p2}}{(x - a_p)^2} + + \frac{c_{p\lambda_p}}{(x - a_p)^{\lambda_p}}$$

samt en efter hela och positiva potenser af $(x - a_p)$ fortskridande inom den ifrågavarande cirkeln *absolut konvergerande potensserie.* Utan vidare, följer på samma sätt, att serien (23), (26) inom hvarje cirkel, hvilken har en punkt, a, som icke är en oändlighetspunkt, till medelpunkt, och den minsta af modulerna $\overline{a - a_r}$ till radie, kan förvandlas uti en efter hela och positiva potenser af $(x - a)$ fortskridande inom den sistnämda cirkeln *absolut konvergerande potensserie.* Uti serien (23), (26) ha vi således erhållit en allmän analytisk framställning af en funktion, hvars oändlighetspunkter med tillhöriga konstanter äro gifna, och vid hvilken konstanterna ej längre äro bundna af

vilkoret (7). En inskränkning förefinnes dock ännu. Nollpunkten fick icke vara en oändlighetspunkt. Det är dock lätt att inse, att, om detta skulle vara fallet, behöfver man endast tillfoga summan (23) en term

$$\frac{c_{01}}{x} + \frac{c_{02}}{x^2} + \frac{c_{03}}{x^3} + + \frac{c_{0\lambda_0}}{x^{\lambda_0}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (29)$$

för att erhålla den fullständiga analytiska framställningen af funktionen i fråga.

Vi ha således fullständigt löst det problem vi förelagt oss, och om vi återkalla i minnet den vid början af vår undersökning bevisade satsen, att en funktion af rationel karakter är fullständigt bestämd genom sina oändlighetspunkter och dessas konstanter, så när som på en additiv beständigt konvergerande potensserie, så kunna vi sammanfatta det resultat, hvartill vi kommit, uti följande sats.

Om man bildar en serie af storheter

$$a_1\; a_2\; a_3\; \ldots\; a_p\; \ldots\ldots$$

och tillordnar hvar och en af dessa storheter en serie utaf nya storheter

$$\begin{array}{l}
c_{11}\; c_{12}\; c_{13}\; \ldots\ldots\ldots\ldots\; c_{1\lambda_1} \\
c_{21}\; c_{22}\; c_{23}\; \ldots\ldots\ldots\ldots\; c_{2\lambda_2} \\
c_{31}\; c_{32}\; c_{33}\; \ldots\ldots\ldots\ldots\; c_{3\lambda_3} \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
c_{p1}\; c_{p2}\; c_{p3}\; \ldots\ldots\ldots\ldots\; c_{p\lambda_p} \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{array}$$

och om dessa storheter a och c endast äro underkastade de båda vilkoren på pag. 4, så finnes det alltid en mot desamma svarande funktion af rationel karakter, och denna funktion kan analytiskt framställas genom formeln

$$\left.\begin{array}{l}
\frac{c_{01}}{x} + \frac{c_{02}}{x^2} + \frac{c_{03}}{x^3} + + \frac{c_{0\lambda_0}}{x^{\lambda_0}} \\
+ \sum_{1} {}_{r} \left\{ \frac{k_{r1}}{(x-a_r)} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r1}} + \frac{k_{r2}}{(x-a_r)^2} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r2}} + \frac{k_{r3}}{(x-a_r)^3} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r3}} \right. \\
\qquad\qquad \left. + + \frac{k_{r\lambda_r}}{(x-a_r)^{\lambda_r}} \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r\lambda_r}} \right\} + P(x)
\end{array}\right\} \quad \ldots (30).$$

Konstanterna k äro härvid gifna genom de lineera eqvationerna (26). Talen ν måste, hvilket alltid är möjligt, vara så valda, att serien

$$\sum_{1}^{\infty}{}_{r}\left\{k_{r1}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r1}} + k_{r2}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r2}} + k_{r3}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r3}} + + k_{r\lambda_r}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_{r\lambda_r}}\right\} \quad . \ (31)$$

är en ***beständigt konvergerande potensserie,*** *men äro i öfrigt fullkomligt godtyckliga. Med P(x) förstås en godtycklig* ***beständigt konvergerande potensserie.*** *Qvantiteterna a och c tänkas ordnade så som på sidan 5 uppgifves.*

Om vi specialisera vårt problem så att vi sätta

$$\lambda_0 = \lambda_1 = \lambda_2 = \ldots = \lambda_r = \ldots\ldots = 1$$

och

$$c_{01} = c_{11} = c_{21} = \ldots\ldots = c_{r1} = \ldots = 1$$

så blir den analytiska framställningen af vår funktion helt enkelt

$$\frac{1}{x} + \sum_{1}{}_{r}\left\{\frac{1}{(x-a_r)}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r}\right\} + P(x) \quad \ldots\ldots\ldots \ (32),$$

hvarest talen ν, ehuru i öfrigt godtyckliga, måste vara så valda, att serien

$$\sum_{1}^{\infty}{}_{r}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \ (33)$$

är *en beständigt konvergerande potensserie.* Formeln (32) kan också skrifvas

$$\frac{1}{x} + \sum_{1}{}_{r}\left\{\frac{1}{x-a_r} + \frac{1}{a_r}\left(1 + \frac{x}{a_r} + \left(\frac{x}{a_r}\right)^2 + + \left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r - 1}\right)\right\} + P(x) \quad (34).$$

Serien (34) kan nu betraktas som den logaritmiska derivatan till produkten

$$x \,.\, e^{P(x)} \,.\, \prod_{r}\left\{(x-a_r) \,.\, e^{\frac{x}{a_r} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{a_r}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{x}{a_r}\right)^3 + + \frac{1}{\nu_r}\left(\frac{x}{a_r}\right)^{\nu_r}}\right\} \quad . \ . \ (35)$$

och det är lätt att visa att (35) är en funktion af *hel* karakter, hvilken försvinner alltid och endast då $x = a_r$ eller $x = 0$. Man kan också visa, att tvänne *fuktioner af hel karakter,* hvilka ha samma *nollpunkter med tillhöriga ordningstal* endast kunna skilja sig från hvarandra genom en faktor, hvilken är lika med talet e upphöjdt till en beständigt konvergerande potensserie. Uti (35) ha vi derföre det allmänna analytiska uttrycket för *en*

funktion af hel karakter, hvars *nollpunkter* jemte *tillhöriga ordningstal* äro på förhand angifna. Nollpunkterna kunna bestämmas fullkomligt godtyckligt, utom att, inom hvarje ändligt område, endast får finnas ett ändligt antal af desamma. Om ordningstalet för en nollpunkt sätta högre än *ett* måste den mot denna punkt svarande faktorn uti (35) upprepas lika många gånger, som ordningstalet angifver. Formeln (35) förutsätter att $x = 0$ är en nollpunkt till funktionen af ordningen *ett*. Är ordningstalet i stället m, behöfva vi endast ersätta x med x^m.

En funktion af rationel karakter, hvars *noll-* och *oändlighetspunkter* jemte *tillhöriga ordningstal* äro gifna, är också härigenom fullständigt bestämd, så när som på en faktor, hvilken består af talet e upphöjdt till en godtycklig beständigt konvergerande potensserie. Man kan derföre ställa sig det allmänna och vigtiga problemet, att finna en allmän analytisk framställning af en *funktion af rationel karakter*, hvars *noll-* och *oändlighetspunkter* äro valda *godtyckligt*, så när som derpå, att inom hvarje ändligt område för den oberoende variabeln endast finnes ett ändligt antal af desamma. Det är lätt att visa på den ståndpunkt, hvarpå vi nu befinna oss, att det sökta analytiska uttrycket är qvoten af tvänne uttryck af formen (35).

Herr WEIERSTRASS har sedan flera år tillbaka egnat sin uppmärksamhet åt uppgiften att finna den allmänna lösningen af detta problem. Efter att förut ha funnit lösningen för flera allmänna klasser af enskilta fall, erhöll han under vintern år 1875 problemets fullständiga lösning. Denna lösning, hvilken vi nyss sökt att i korthet antyda, meddelades sagda vinter af den store matematikern å hans enskilta föreläsningar vid Berlins universitet. Författaren till föreliggande arbete, hvilken hade den lyckan att vid denna tidpunkt tillhöra Herr WEIERSTRASS åhörarekrets, föranleddes af detta meddelande att ställa sig det med det Weierstrassiska analoga problem, hvilket uppstår, då man ersätter det bestämningselement för den sökta funktionen, som ligger i angifvandet af dess *nollpunkter* med det nya be-

stämningselement, angifvandet af *oändlighetspunkternas konstanter*, hvarmed det förra kan ersättas. Det visade sig då, ej endast att äfven detta nya problem kunde fullständigt lösas, utan dessutom att detsamma i grunden var allmännare än det Weierstrassiska samt, såsom vi ha visat, omfattade detta som ett helt specielt fall.

Vi vilja en annan gång redogöra för åtskilliga användningar af vårt problem på dels äldre dels nya uppgifter. Bland de intressantaste följder, hvilka derur kunna härledas, är en ny och direkt samt synnerligen elementär teori för de dubbelperiodiska funktionerna.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 6.
Stockholm.

En metod att i teorien för de elliptiska funktionerna härleda de oändliga dubbelprodukterna utur multiplikationsformlerna.

Af G. MITTAG-LEFFLER.

[Meddeladt den 7 Juni 1876.]

Uti vår afhandling »en metod att komma i analytisk besittning af de elliptiska funktionerna»[1]) har blifvit visadt, huruledes den historiskt första af de metoder, hvarigenom de elliptiska funktionerna kunna erhållas, eller den metod, hvilken blifvit gifven af ABEL uti »Recherches sur les functions elliptiques»[2]) också är en verklig matematisk metod, hvilken med fullkomlig stränghet förer till målet. Denna Abelska metod har framför alla andra det företräde, att densamma icke förutsätter någon sats ur den allmänna funktionsteorien och derföre äfven är den mest elementära af alla de matematiska utvecklingar, hvilka föra till en verklig analytisk besittning af de elliptiska funktionerna. Mot ABELS egen framställning kunna dock vissa väsentliga anmärkningar göras. Den vigtigaste af dessa är, att öfvergången från multiplikationsformlerna till de oändliga dubbelserierna och dubbelprodukterna icke är tillräckligt begrundad, utan verkställes medelst en bevisföring, åt hvilken det neppeligen torde vara möjligt att gifva erforderlig matematisk skärpa. Denna omständighet har blifvit anmärkt af Herr BROCH i hans afhandling »Om de elliptiske Funktioners Rækkeudvikling»[3]), och i detta arbete äfvensom i det lärda och innehålls-

[1]) Helsingfors. I. C. Frenckell & Son, 1876.
[2]) Oeuvres complètes. Tome premier, page 141—252.
[3]) Stockholm, 1864. P. A. Norstedt & Söner.

rika verket »Traité Élémentaire des Functions Elliptiques»[1]), har författaren utvecklat en ny och från ABELS egen väsendtligen skiljaktig härledning af den ofvan berörda gränsöfvergången.

Vi ha senare uti vår ofvan citerade afhandling »En metod etc.» utur en af multiplikationsformlerna för den Weierstrassiska funktionen $p(u)$ härledt den oändliga dubbelserie, genom hvilken denna funktion kan allmänt uttryckas[2]). Vår härledning framgår omedelbart ur den föregående Abelska teorien, och vi ha ej för densamma behöft taga till hjelp någon tanke på sidan om det tankeområde, inom hvilket de förut bevisade satserna befinna sig. Vi ha äfvenledes antydt[3]), huru man lika enkelt och omedelbart kan härleda de oändliga dubbelprodukter, hvarigenom differenserna $p(u) - e_1$, $p(u) - e_2$, $p(u) - e_3$ kunna uttryckas. Vår uppgift i det följande skall blifva att utveckla, huru man härför har att gå till väga.

Man har[4])

$$p(u) - e_\alpha = \frac{G_\alpha\left(p\left(\frac{u}{n}\right)\right)}{G_0\left(p\left(\frac{u}{n}\right)\right)}$$

och följaktligen är, *om n antages vara ett udda tal*[5]),

$$G_\alpha(x) - (p(u) - e_\alpha)\, G_0(x) = \prod_{m=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \left(x - p\left(\frac{u + 2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right).$$

Således blir

$$G_\alpha(x) = \prod_{m=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \left(x - p\left(\frac{\omega_\alpha + 2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right),$$

---

1) Christiania. Librairie de P. T. MALLING, 1876.

2) § 3 uti »En metod etc.».

3) Pag. 80 uti »En metod etc.».

4) Vi begagna samma beteckningar som i vårt förut citerade arbete »En metod etc.». Under bokstafven α, hvilken vi här blott ögonblickligen begagna, tänka vi oss ett af tre heltalsvärdena *ett*, *två* eller *tre*. De tre qvantiteterna ω_1, ω_2 och ω_3 betyda då, för ögonblicket i ordning ω, $\omega + \omega_1$ och ω_1.

5) Vi fasthålla detta antagande i hela den följande undersökningen.

$$G_0(x) = n \prod_{m=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=-\frac{n-1}{2}}^{+\frac{n-1}{2}} \left(x - p\left(\frac{2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)$$

och följaktligen bekommer man de trenne formlerna

$$\left.\begin{aligned}
p(u) - e_1 &= \frac{G_1(x)}{G_0(x)} = \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_1) \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m-1)\omega}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\omega + \frac{2m\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \\
&\prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m-1)\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m-1)\omega - 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega - 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_1) \,.\, A_1 \,.\, A_2 \,.\, A_3 \,.\, A_4
\end{aligned}\right\} \quad \ldots (\alpha)$$

$$\left.\begin{aligned}
p(u) - e_2 &= \frac{G_2(x)}{G_0(x)} = \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_2) \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\omega_1 + \frac{(2m-1)\omega}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\omega + \frac{(2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \\
&\prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m-1)\omega + (2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m-1)\omega - (2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega - 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_2) \,.\, B_1 \,.\, B_2 \,.\, B_3 \,.\, B_4
\end{aligned}\right\} (\beta)$$

$$\left.\begin{aligned}
p(u) - e_3 &= \frac{G_3(x)}{G_0(x)} = \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_3) \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\omega_1 + \frac{2m\omega}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{(2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \\
&\prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{2m\omega + (2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega + 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \cdot \prod_{m=1}^{\frac{n-1}{2}} \prod_{m_1=1}^{\frac{n-1}{2}} \frac{\left(x - p\left(\frac{2m\omega - (2m_1-1)\omega_1}{n}\right)\right)^2}{\left(x - p\left(\frac{2m\omega - 2m_1\omega_1}{n}\right)\right)^2} \\
&= \frac{1}{n^2}(x - e_3) \,.\, C_1 \,.\, C_2 \,.\, C_3 \,.\, C_4
\end{aligned}\right\} \quad \ldots (\gamma)$$

De tolf produkterna A, B, C äro alla bildade af faktorer utaf formen

$$\frac{x - p\left(\frac{2\bar{\omega} - W}{n}\right)}{x - p\left(\frac{2\bar{\omega}}{n}\right)}.$$

Härvid förstås under $2\bar{\omega}$

$$2\bar{\omega} = 2m\omega \pm 2m_1\omega_1,$$

då m och m_1 äro hela tal mellan *noll* och $\frac{n-1}{2}$, hvilka icke *samtidigt* äro *noll*. Qvantiteten W är i de *åtta* produkterna A_1, A_3, A_4, B_3, B_4, C_2, C_3, C_4 en af n, m och m_1 oberoende konstant. I de tre produkterna A_1, A_3, A_4 är nemligen W lika med ω, uti produkten B_3 är W lika med $\omega + \omega_1$, i produkten B_4 lika med $\omega - \omega_1$, i produkterna C_2 och C_3 lika med ω_1 samt i produkten C_4 lika med $-\omega_1$. I de *fyra* återstående produkterna A_2, B_1, B_2, C_1 är W en qvantitet, hvars modul är mindre än n:te multipeln af en ändlig och af n, m och m_1 oberoende positiv konstant. I produkten A_2 är nemligen W lika med $-n\omega$, i produkten B_1 lika med $\omega - n\omega_1$, i produkten B_2 lika med $\omega_1 - n\omega$ och i produkten C_1 lika med $-n\omega_1$.

Man har nu [1]).

$$p\left(\frac{u}{n}\right) - p\left(\frac{v}{n}\right) = \left(1 - \frac{u^2}{v^2}\right)\left(\frac{n^2}{u^2} - g\frac{v^2}{n^2}\right)$$

och följaktligen

$$\frac{p\left(\frac{u}{n}\right) - p\left(\frac{2\bar{\omega} - W}{n}\right)}{p\left(\frac{u}{n}\right) - p\left(\frac{2\bar{\omega}}{n}\right)} =$$

$$= \frac{1 - \frac{u^2}{(2\bar{\omega} - W)^2}}{1 - \frac{u^2}{(2\bar{\omega})^2}} \cdot \frac{\frac{1}{u^2} - g\frac{(2\bar{\omega} - W)^2}{n^4}}{\frac{1}{u^2} - g_0\frac{(2\bar{\omega})^2}{n^4}}$$

$$= a\,.\,b.$$

Hvarje faktor i de tolf produkterna A, B, C faller således sönder i två faktorer a och b. Vi vilja först något närmare studera faktorn b.

[1]) Pag. 73, formel 15 uti »En metod etc.».

Man kan skrifva b

$$b = 1 - \frac{g - g_0}{n^4} \cdot \frac{(2\bar{\omega})^2}{\frac{1}{u^2} - g_0 \frac{(2\bar{\omega})^2}{n^4}} +$$

$$+ \frac{g}{n^4} \cdot \frac{2W \cdot 2\bar{\omega}}{\frac{1}{u^2} - g_0 \frac{(2\bar{\omega})^2}{n^4}} - \frac{g}{n^4} \cdot \frac{W^2}{\frac{1}{u^2} - g_0 \frac{(2\bar{\omega})^2}{n^4}}$$

$$= 1 + b_0 + b_1 + b_2.$$

Nu är

$$1 + (\bar{b}_0 + \bar{b}_1 + \bar{b}_2) > \bar{b} > 1 - (\bar{b}_0 + \bar{b}_1 + \bar{b}_2).$$

Vidare har man: Differensen $g - g_0$ är en med växande n försvinnande qvantitet. Modulen till $2\bar{\omega}$ är alltid mindre än n gånger en af n, m och m_1 oberoende konstant.

I de *åtta* produkterna A_1, A_3, A_4, B_3, B_4, C_2, C_3, C_4 är W en af n, m och m_1 oberoende konstant och i dessa *åtta* produkter är således

$$\bar{b}_0 < \frac{\beta_0}{n^2}$$

$$\bar{b}_1 < \frac{\beta_1}{n^3}$$

$$\bar{b}_2 < \frac{\beta_2}{n^4},$$

hvarest β_0 är en ändlig och positiv qvantitet, hvilken genom att öka n kan göras huru liten som helst, och β_1 och β_2 äro ändliga och positiva qvantiteter. I hvar och en af de *sex* produkterna A_3, A_4, B_3, B_4, C_3, C_4 förekomma $\frac{1}{2}(n-1)^2$ faktorer och i hvar och en af de tvänne produkterna A_1 och C_2 förekomma $(n-1)$ faktorer. Följaktligen är modulen till hvar och en af dessa *åtta* produkter större än

$$\left(1 - \frac{1}{n^2}\left(\beta_0 + \frac{\beta_1}{n} + \frac{\beta_2}{n^2}\right)\right)^{n^2}$$

och mindre än

$$\left(1 + \frac{1}{n^2}\left(\beta_0 + \frac{\beta_1}{n} + \frac{\beta_2}{n^2}\right)\right)^{n^2}$$

och kan alltså genom att öka n bringas huru nära *ett* som helst.

I de *fyra* återstående produkterna A_2, B_1, B_2 och C_1 är W mindre än n gånger en ändlig af n, m och m_1 oberoende konstant, och således är

$$\bar{b}_0 < \frac{\beta_0'}{n^2}$$

$$\bar{b}_1 < \frac{\beta_1'}{n^2}$$

$$\bar{b}_2 < \frac{\beta_2'}{n^2}.$$

Hvar och en af dessa *fyra* produkter innehåller $(n-1)$ faktorer och således är densammas modul större än

$$\left(1 - \frac{1}{n^2}(\beta_0' + \beta_1' + \beta_2')\right)^n$$

och mindre än

$$\left(1 + \frac{1}{n^2}(\beta_0' + \beta_1' + \beta_2')\right)^n$$

och kan således genom att öka n bringas huru nära *ett* som helst.

Modulen till hvar och en af de *tolf* olika produkter, hvars faktorer vi kallat b kan således genom att öka n bringas huru nära *ett* som helst.

I de *fyra* produkterna A_2, B_1, B_2 och C_1 kan man vidare genom att öka n bringa modulen till produkten af täljarne utaf de faktorer, hvilka vi kallat a,

$$\text{Mod}\left\{\prod_1^{\frac{n-1}{2}} \left(1 - \frac{u^2}{(2\omega - W)^2}\right)^2,\right.$$

huru nära *ett* som helst. Denna modul är nemligen större än

$$\left(1 - \frac{B_3}{n^2}\right)^n$$

och mindre än

$$\left(1 + \frac{B_3}{n^2}\right)^n,$$

hvarvid B_3 betyder en ändlig och positiv af n, m och m_1 oberoende qvantitet.

Vi veta nu dessutom, att

$$p\left(\frac{u}{n}\right) - e_\alpha = \frac{n^2}{u^2}\left(1 + g\,\frac{u^4}{n^4} - e_\alpha\,\frac{u^2}{n^2}\right)$$

och att således

$$p\left(\frac{u}{n}\right) - e_\alpha$$

är lika med produkten af $\frac{n^2}{u^2}$ med en faktor, hvars modul genom att öka n kan bringas huru nära *ett* som helst.

Som slutresultatet af den föregående undersökningen, framgår således, *att modulen till hvar och en af qvoterna utaf*

$p(u) - e_1$ och

$$\left[\frac{\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\left(1-\frac{u^2}{((2m-1)\omega)^2}\right)}{\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\left(\frac{u^2}{(2m\omega)^2}\right)}\cdot\frac{1}{u\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\left(1-\frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)}\cdot\right.$$
$$\left.\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\frac{\left(1-\frac{u^2}{((2m-1)\omega+2m_1\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{((2m-1)\omega-2m_1\omega_1)^2}\right)}{\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega+2m_1\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega-2m_1\omega_1)^2}\right)}\right]^2$$

$p(u) - e_2$ och

$$\left[\frac{1}{u\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega)^2}\right)\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\left(1-\frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)}\cdot\right.$$
$$\left.\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\frac{\left(1-\frac{u^2}{((2m-1)\omega+(2m_1-1)\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{((2m-1)\omega-(2m_1-1)\omega_1)^2}\right)}{\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega+2m_1\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega-2m_1\omega_1)^2}\right)}\right]^2$$

samt

$p(u) - e_3$ och

$$\left[\frac{1}{u\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega)^2}\right)}\cdot\frac{\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\left(1-\frac{u^2}{((2m_1-1)\omega_1)^2}\right)}{\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\left(1-\frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)}\cdot\right.$$
$$\left.\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_m\prod_{1}^{\frac{n-1}{2}}{}_{m_1}\frac{\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega+(2m_1-1)\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega-(2m_1-1)\omega_1)^2}\right)}{\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega+2m_1\omega_1)^2}\right)\left(1-\frac{u^2}{(2m\omega-2m_1\omega_1)^2}\right)}\right]^2$$

kan genom att tillräckligt öka n bringas huru nära ett som helst.

Således är äfven

$$p(u) - e_1 =$$

$$\left[\frac{\prod_{m=1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{((2m-1)\,\omega)^2}\right)}{\prod_{m=1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega)^2}\right)} \cdot \frac{1}{u\prod_{m_1=1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)} \cdot \right.$$

$$\left. \cdot \prod_{m=1}^{\infty}\prod_{m_1=1}^{\infty} \frac{\left(1 - \frac{u^2}{((2m-1)\,\omega + 2m_1\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{((2m-1)\,\omega - 2m_1\,\omega_1)^2}\right)}{\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega + 2m_1\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega - 2m_1\,\omega_1)^2}\right)}\right]^2$$

$$p(u) - e_2 =$$

$$\left[\frac{1}{u\prod_{1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega)^2}\right)\prod_{1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)} \cdot \right.$$

$$\left. \prod_{m=1}^{\infty}\prod_{m_1=1}^{\infty} \frac{\left(1 - \frac{u^2}{((2m-1)\,\omega + (2m_1-1)\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{((2m-1)\,\omega - (2m_1-1)\,\omega_1)^2}\right)}{\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega + 2m_1\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega - 2m_1\,\omega_1)^2}\right)}\right]^2$$

$$p(u) - e_3 =$$

$$\left[\frac{1}{u\prod_{1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega)^2}\right)} \cdot \frac{\prod_{1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{((2m_1-1)\,\omega_1)^2}\right)}{\prod_{1}^{\infty}\left(1 - \frac{u^2}{(2m_1\omega_1)^2}\right)} \cdot \right.$$

$$\left. \prod_{m=1}^{\infty}\prod_{m_1=1}^{\infty} \frac{\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega + (2m_1-1)\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega - (2m_1-1)\,\omega_1)^2}\right)}{\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega + 2m_1\,\omega_1)^2}\right)\left(1 - \frac{u^2}{(2m\,\omega - 2m_1\,\omega_1)^2}\right)}\right]^2.$$

Sätter man nu

$$\varphi^2(u) = \frac{1}{p(u) - e_2}$$

$$f^2(u) = \frac{p(u) - e_1}{p(u) - e_2}$$

$$F^2(u) = \frac{p(u) - e_3}{p(u) - e_2}$$

så erhåller man omedelbart de Abelska produktformlerna i »Recherches sur les fonctions elliptiques» pag. 212 uti »Oeuvres complètes».

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 6.
Stockholm.

Desmidieæ et *Oedogonieæ* ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectæ, quas determinaverunt

O. Nordstedt et V. Wittrock.

Cum tabulis XII et XIII.

[Communic. d. 7 Junii 1876.]

Desmidieæ et Oedogonieæ, infra enumeratæ in itinere meo per Italiam et Tyroliam facto mensibus Maio, Junio, Julio anni 1874 collectæ sunt. Tum vero loca pervestigavi imprimis hæc: in Italia: Villa Pallavicini ad Genova, Monte Ferrato ad Prato, Monte Fiesole ad Firenze, Pisa, Roma (in aquario i Palazzo Borghese et in aquario summi templi S:ti Petri), Napoli, La Cava, nonnulla loca inter Vietri et Amalfi, Capri, Bologna, Venezia, Olevano (stationem viæ ferratæ, quæ est inter Alessandria et Milano), Stresa, Baveno et Laveno ad Lago Maggiore, insulas Isola Madre et Isola Bella, Valle Intrasca ad Intra; in Tyrolia meridionali: Madonna di Campiglio (1550 metr. s. mar.), inter Campiglio et Pinzolo, Valle di Nambroni et Valle di Genova prope Pinzolo, Bagno di Comano.

O. Nordstedt.

I. **Desmidieæ** (Kütz.) De Bar.

Auctore O. Nordstedt.

Gen. I. **Penium** (Bréb.) De Bar.

1. *P. conspersum* Wittr. (Gottl. o. Ölands sötvattens-alger in Bih. till K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 1, N:o 1, pag. 66).
In Italia: ad Cossogno in Val Intrasca.

Som det enda anträffade exemplaret var skadadt i den ena ändan, kan jag ej angifva, om det verkligen, såsom det tycktes, var kortare än hvad WITTROCK l. c. anger; membranen var ofärgad.

2. *P. phymatosporum* nov. spec. Tab. XII. fig. 1. P. parvum, circiter 2¼-plo longius quam latius, subcylindricum, medio non l. parva excavatione vix distincte constrictum, e medio in apices rotundato-truncatos sensim sensimque sed levissime attenuatum. Membrana subtilissime longitudinaliter striata (ut in P. polymorpho LUND.). Nuclei amylacei singuli. Zygospora rectangularis l. subquadrata, angulis obtusis fere semper porrectis, apicibus et lateribus concavis, medio in utroque latere tumore rotundato, in centro tuberculis 4 [1]) (i. e. ad basem angulorum singulorum tuberculo), a latere et a vertice conspectæ fere sexangularis, lateribus excavatis, angulis rotundato-obtusis (apicibus paullo magis productis quam angul. lateral.), membrana crassa, semicellulis residuis.

Long. 28—32 (26—42) μ; lat. 14—17 (11—18) μ. Long. Zygospor. 36—42 μ; lat. 40—36 μ.

In Italia: in rupibus inter Stresa et Baveno.

Genom sina knöliga sporer, som stundom äro oregelbundet utvecklade, skiljer sig denna art från alla öfriga artet i slägtet, hos hvilka man iakttagit sporer. Den kommer närmast *P. polymorphum* LUNDELL (De Desmid., quæ in Suec. inventæ sunt, obs. crit. in Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Upsal. ser. III, vol. VIII, pag. 86, tab. V, fig. 10), men afsmalnar icke så mycket mot de något trubbigare ändarne, samt är ofta knappt mer än hälften så stor. Strimmorna på cellmembranen äro hos båda arterna fint punkterade, men hos den nya arten synas de mig finare. Möjligen innefattas den i *P. polymorphum* PERTY (Zur Kenntn. kleinst. Lebensform. pag. 207, tab. XVI, fig. 15 et 16), som tydligen är sammansatt af flere arter. En form af *Penium* (eller *Cylindrocystis?*), som talrikt förekom bland *P. phymatosporum* och

[1]) Unde nomen specificum (φῦμα = tuberculum).

hade samma form, men var dubbelt så stor, liknar flertalet af de medelstora formerna på PERTYS fig. 15 och är kanske en egen art (long. 52—60 μ; lat. 22—25 μ).

Vid Rio val grande i Val Intrasca förekommo sterila exemplar, som sannolikt höra till *P. phymatosporum*, tillsammans med *P. polymorphum* LUND.

Gen. II. **Closterium** NITZSCH.

1. *C. Pritchardianum* ARCH. (Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. II, n. s., pag. 250, t. 12, f. 25—27).

In Italia: in Valle di Molini ad Amalfi; in Lago d'Agnano prope Napoli; ad Laveno.

Gen. III. **Hyalotheca** EHRENB.

1. *H. dissiliens* (SMITH) BRÉB. β *bidentula* NORDST. (Sydl. Norg. Desmid. in Act. Univ. Lundens. t. IX (1873), pag. 48, f. 22.

Long. 15—18 μ; lat. 30—33 μ.

In Italia: ad Cossogno et Trobaso in Val Intrasca.

In Tyrolia: ad Campiglio et in Monte Spinale; inter Campiglio et Pinzolo.

γ *tridentula* NORDST. l. c. fig. 23.

Long. 12—15 μ; lat. 34 μ.

In Italia: ad Cossogno in Val Intrasca.

In Tyrolia: inter Campiglio et Pinzolo.

Gen. IV. **Cosmarium** CORDA; RALFS.

Subgen. I. **Cosmarium** (sens. str.) LUND. l. c. p. 24.

1. *C. Botrytis* (BORY) MENEGH. β *mesoleium*[1]) nov. var. Tab. XII, fig. 2.

Semicellulæ in medio granulis nullis, supra isthmum granulis parvis in series plus minus evidenter ordinatis, e basi ipsa visæ medio utroque latere tumore minimo instructæ.

---

[1]) Ex $\mu\acute{\varepsilon}\sigma o\varsigma$ = medius et $\lambda\varepsilon\tilde{\iota}o\varsigma$ = lævis.

A *Cosm. specioso* LUND. *β simplici* NORDST. differt isthmo angustiore, nucleis amylaceis binis etc.

Long. 60—68 μ; lat. 48—54 μ; crass. 28—30 μ; lat. isthmi 22—24 μ.

In Tyrolia: in rupibus ad Bad Comana.

Ville man gifva sig in på gissningens område, kunde man förmoda, att denna form vore en hybrid mellan *C. Botrytis* eller *C. ochthodes* och *C. speciosum β simplex*, bland hvilka två senare arter den förekom.

2. *C. Sportella* BRÉB. (List. Desmid. en Basse-Normand. pag. 130 et 164, Tab. I. fig. 12).

Forma semicellulis apice paullo productis sed non dilatatis, in centro granulis sæpe nullis, supra isthmum serie horizontali granulorum sæpe ornatis; a latere visis elliptico-ovatis apice rotundato; a vertice visis subrhomboideo-ellipticis.

Long. 44—52 μ; lat. 36—48 μ; crass. 22—24 μ; lat. isthmi 12—15 μ; lat. apicis circ. 15—20 μ.

In Italia: in Capri; ad Cittara inter Vietri et Amalfi; in Monte Ferrato ad Prato; inter Stresa et Baveno; ad Cossogno in Val Intrasca.

In Tyrolia: ad Campiglio.

Den form, som förekom på de 3 först anförda ställena var något afvikande, i det taggarne ofta voro mindre spetsiga och mera knöllika.

3. *C. ochthodes* NORDST. (Desm. Arct. in Öfvers. K. Sv. Vet. Ak. Förhandl. 1875, N:o 6, pag. 17, tab. VI, fig. 3).

Long. 87—98 μ; lat. 64—72 μ; isthm. 20—24 μ.

In Italia: ad Cossogno et Bugallo in Val Intrasca.

In Tyrolia: ad Campiglio et Bad Comana.

4. *C. Portianum* ARCH. (Micr. Journ. VIII, pag. 235, t. 11, fig. 8 et 9).

Long. 30—34 μ; lat. 20—24 μ; crass. 18—19 μ; lat. isthm. 13—14 μ.

In Tyrolia: inter Campiglio et Pinzolo; ad Bad Comana.

Denna tyrolska form öfverensstämmer i storlek och knölarnes anordning med den af mig i Desm. Arct. pag. 18 omnämda formen.

5. *C. sphalerostichum* nov. spec. Tab. XII, fig. 3.

C. parvum, paullo longius quam latius, profunde constrictum sinu angusto lineari; semicellulæ subreniformi-trapezicæ, basi recta, angulis inferioribus subrectis, medio dorso late truncatæ et nudæ, granulatæ granulis in medio semicellularum sæpe in series (2—3) verticales regulariter ordinatis, ceteris sæpe inconstanter[1]) dispositis; a vertice visæ ellipticæ, margine subtiliter grannulatæ (granulis 1—3 medio utrinque sæpe paullo majoribus l. magis visibilibus); a latere conspectæ circulares granulatæ. Latitudo isthmi fere triens, lat. apicis circiter dimidium diametri transversalis corporis. Crassitudo duæ partes longitudinis cellulæ. Nuclei amylacei . . ? Zygosporæ globosæ l. subglobosæ piceæ, glabræ.

Cosmario orthosticho LUND. l. c. pag. 24, tab. II, fig. 9 et 10, et *C. Pseudomargaritifero* REINSCH Contribut. ad Alg. et Fung. p. 84, tab. XVI, fig. 12, proximum differt inprimis apicibus cellulæ truncatis, angulis inferioribus semicellularum subrectis non rotundatis, tantum nonnullis granulis regulariter dispositis. Zygosporæ *C. orthostichi* ignotæ sunt. A *C. punctulato* facile differt zygosporis, quæ in *C. punct.* teste LUND, l. c. pag. 30 verrucis apice 3—4-fidis obsessæ sunt.

Long. 15,5—20 μ; lat. 13—14,5 μ; crass. 10—12 μ; isthmi 5—6 μ. Diam. zygosporæ 18—20 μ.

In Italia: in rupibus humidis inter Stresa et Baveno.

6. *C. læve* RAB. (Flor. Europ. Alg. III, pag. 161).

Long. 20—26 μ; lat. 14—17 μ; crass. 11—12 μ; lat. isthmi 6 μ.

---

[1]) Unde nomen specificum (*σφαλερὸς* = titubans; *σφαλερῶς* = inconstanter; *στίχος* = series).

In Italia: in aquario summi templi Sancti Petri in Roma.

Dr L. RABENHORST har granskat och godkänt bestämningen af de tagna exemplaren; men som ingen figur finnes publicerad öfver denna art, har jag afbildat den på tab. XII, fig. 4.

7. *C. cymatopleurum* NORDST. (Desm. Spetsb. pag. 28, t. VI, fig. 4) *β tyrolicum* nov. var. Tab. XII, fig. 5.

Forma paullo major lateribus semicellularum superne non rectis sed convexis, angulis inferioribus subobtusis minus rotundatis quam in *α*. Semicellulæ a vertice visæ late ellipticæ apicibus rotundatis. Nuclei amylacei bini, ut mihi videtur.

Long. 98—108 μ; lat. 70—76 μ; crass. 47—50 μ; lat. isthmi 22—28 μ.

In Tyrolia: in Monte Spinale ad Campiglio.

Som jag endast sett få exemplar af denna form, af hvilka en del dessutom voro vanskapliga, har jag fört den, fastän den är något afvikande, som var. till ofvannämda art, i synnerhet som den förekom tillsammans med flere andra på Spetsbergen iakttagna former, såsom Cosmarium crenatum β bicrenatum, C. ochthodes, C. speciosum, C. holmiense, C. anceps, C. granulatum β elongatum, Penium sp.? (in Desm. Arct. p. 15, tab. VI, fig. 1).

8. *C. De Notarisii* (WITTR.) nov. spec. (C. tetraophthalmum γ De Notarisii WITTR. l. c. p. 56; C. tetraophthalmum DE NOT. El. Desm. Ital. pag. 38, t. III, fig. 19).

Long. 90—96 μ; lat. 72—75 μ; lat. isthm. 27 μ.

In Italia: ad Trobaso et Cossogno in Val Intrasca.

Hvad som verkligen är Heterocarpella tetraophthalmia KÜTZ. Syn. Diat. är väl ej så lätt att afgöra. DE NOTARIS grundar bestämningen af sin ofvan citerade figur på exemplar från BRÉBISSON, men hans figur öfverensstämmer ej med BRÉBISSONS egen figur på tab. VII i Alg. Falais. Skall man bibehålla namnet tetraophthalmum, så bör man väl fästa det vid den form, som först noggrannare afbildades och

beskrefs, näml. i RALFS Brit. Desm. Som sistnämde form och DE NOTARIS' väl svårligen kunna förenas under en art, bör den senare ha ett eget namn, hvilket också redan WITTROCK gifvit den, och uppföras som egen art. Jag har endast anträffat 2 exemplar, hvilka båda stodo ungefär midt emellan de af DE NOTARIS fig. 19 a. och b. afbildade formerna och mycket erinrade om Cosm. pachydermum LUND., äfven hvad cellmembranens beskaffenhet beträffade. Att döma af DE NOTARIS' fig. 19 d. skulle denna art kunna höra till subgen. Pleurotæniopsis LUND.

9. *C pychydermum* LUND. (l. c. pag. 39, tab. II, fig. 15).

In Tyrolia: ad Campiglio.

10. *C. sinuosum* LUND. *β decedens* (REINSCH) NORDST. (Desm. Arct. pag. 38, tab. VIII, fig. 41; Cosm. plicatum? c decedens REINSCH in Act. Senckenb. Vol. VI (1867) pag. 114, tab. XXII, C. II. 7; C. pyramidatum DE NOT. Desm. Ital. fig. 23).

Long. 45—53 μ; lat. 20—30 μ; crass. 18—22 μ; lat. isthmi 15—20 μ; lat. apic. 22—24 μ.

In Italia: ad Rio val grande in Val Intrasca.

11. *C. holmiense* LUND. *α* (Desm. Suec. pag. 49, t. II, fig. 20).

Long. 46—56 μ; lat. 30—36 μ; crass. (—36 μ); lat. isthmi 16—20 μ; lat. apicis 21—26 μ.

In Italia: in Monte Ferrato ad Prato; ad Stresa.

In Tyrolia: inter Campiglio et Pinzolo; in Monte Spinale ad Campiglio; ad Bad Comana.

Vid Comana förekom äfven en liten form (long. 38—42 μ; lat. 22—24 μ; isthm. 15—16 μ; lat. apic. 17—19 μ) med cellulhalfvornas nedre hörn rätt mycket afrundade. (Cfr. Desm. Spetsb. pag. 28).

β trigonum nov. var. Tab. XII, fig. 6.

Semicellulæ a vertice visæ trigonæ lateribus rectis, angulis rotundatis.

In Tyrolia: ad Madonna di Campiglio.

12. *C. granatum* Bréb. *β elongatum* Nordst. (Desm. Spetsb. pag. 29, t. VI, f. 6; Desm. Arct. p. 38).

Long. 48 μ; lat. 24 μ; lat. isth. 14 μ; lat. apicis 6 μ.

In Tyrolia: in Monte Spinale ad Campiglio.

Endast några få exemplar äro funna, som mera än den spetsbergska formen närmar sig till följande art, till hvilken denna varietet kanske snarare borde räknas än till C. granatum Bréb.

13. *C. subquadratum* nov. spec. Tab. XII, fig. 7.

C. submediocre, diametro circiter duabus partibus longius, medio profunde constrictum sinu lineari angusto; semicellulæ e basi recta usque ad medium, l. plerumque paullum supra, æquali latitudine (l. interdum sursum versus paullulo dilatatæ) lateribus rectis l. nonnunquam levissime retusis, ab hoc loco sensim angustatæ apice late rotundatæ sed medio apice truncatæ l. nonnunquam subretusæ; a latere elliptico-ovatæ, a vertice visæ ellipticæ. Nuclei amylacei singuli. Membrana distincte punctata. Latitudo isthmi fere dimidium, crassitudo fere duæ partes diametri transversalis cellulæ; latitudo apicis latitudine isthmi paullo minor.

Long. 52—56 μ; lat. 29—32 μ; crass. 19—22 μ; lat. isthmi 12—14 μ; lat. apic. cir. 8 μ.

In Tyrolia: in rupibus ad Bad Comana.

Till utseende och storlek kommer denna art närmast C. quadratum Ralfs. och C. pseudopyramidatum Lund.; från den förre skiljes den genom sina ensamma amylumkärnor, mot spetsen mer afsmalnande cellhalfvor, samt gröfre punkterad membran; från den senare och från C. variolatum Lund. skiljes den genom nedtill jemnbreda cellhalfvor. Cosm. granatum Bréb. är mycket mindre och proportionsvis bredare med hastigare afsmalnande cellhalfvor.

14. *C. pseudopyramidatum* Lund. * *stenonotum* nov. subspec. Tab. XII, fig. 8.

C. oblongum, diametro duabus partibus longius, medio profunde constrictum sinu lineari angustissimo; semicellulæ e basi lata sensim sinsimque angustatæ, apice non lato truncato-subretusæ, lateribus inferne levissime convexis, superne levissime retusis l. rectis, angulis inferioribus subrectis l. obtusis, superioribus obtusis, in centro depressione l. excavatione lata non profunda; a vertice visæ late ellipticæ; a latere conspectæ ovatæ. Membrana eminenter punctata. Latitudo isthmi tertia pars, crassitudo fere duæ partes diametri transversalis corporis. Latitudo apicis latitudinem isthmi æquans. Nuclei amylacei singuli, ut mihi videtur.

A C. pseudopyramidato LUND. et C. variolato LUND. differt magnitudine majore, semicellulis superne magis subito angustatis [1]), lateribus earum superne non convexis sed leviter concavis.

Long. 78—80 μ; lat. 46—48 μ; crass. 28—30 μ; lat. isthmi 16—17 μ.

In Tyrolia: ad Campiglio; inter Campiglio et Pinzolo.

Den öfverensstämmer fullständigt i storlek med C. ovale FOCKE Physiol. Stud. tab. I, fig. 5, som dock genom mera afrundade ändar och nedre hörn på cellhalfvorna mera öfverensstämmer med C. pseudopyramidatum LUND.; den nedre cellhalfvan på nämde figur har sidorna mot toppen något intryckta. Cellinnehållets struktur har jag ej med säkerhet kunnat utröna; på ett exemplar syntes det, som om detta subspecies snarare borde föras till subgenus Pleurotæniopsis LUND.; lefvande exemplar har jag ej varit i tillfälle att undersöka.

15. *C. microsphinctum* nov. spec. (C. pseudopyramidatum form. NORDST. Desm. Arct. pag. 19). Tab. XII, fig. 9.

C. subparvum, ellipticum, circiter dimidio longius quam latius, medio modice constrictum, sinu lineari angusto; semicellulæ semiellipticæ, e basi recta magis magisque angu-

[1]) Inde nomen specificum (ξενὸς = angustus; νῶτος = dorsum).

statæ, apice obtuso-rotundatæ, non truncatæ, lateribus leviter convexis, angulis inferioribus rectis; a vertice visæ late ellipticæ apicibus rotundatis subproductis; a latere ovatæ. Nuclei amylacei singuli. Membrana dense sed evidenter punctata, crassa. Latitudo isthmi fere duæ partes diametri transversalis corporis; crassitudo latitudine isthmi paullo major. Zygosporæ globosæ, aculeatæ, aculeis basi lata, apice breviter 2—3-furcatis.

A C. pseudopyramidato LUND. et C. variolato LUND. præcipue differt cellulis medio minus constrictis [1]), apicibus non truncatis, membrana densius punctata, et semicellulis a vertice visis subtumidis.

Long. 36 μ; lat. 25—26 μ; crass. 20 μ; lat. isthmi 15—16 μ. Diametr. zygosp. sin. acul. 20 μ; c. acul. 54 μ.

In Italia: in rupibus inter Stresa et Baveno.

β *crispulum* (C. pseudopyramidatum LUND. β crispulum NORDST. Desm. Arct. pag 19, tab. VI, fig. 5).

Long. 40 μ; lat, 26 μ; isthm. 16 μ.

In Tyrolia: in Val Genova.

16. *C. homalodermum* NORDST. (Desm. Arct. pag. 18, tab. VI, fig. 4; Cosm. pyramidatum f. intermedia mihi in Bidr. Sydl. Desm. pag. 19; Cosm. Hammeri REINSCH Spec. Gen. nov. in Act. Senckenb. vol. VI (1867) pag. 115, tab. III, B. I, ex parte?).

In Tyrolia: in Monte Spinale et ad Campiglio.

De tyrolska exemplaren hafva rundadt-trubbiga ändar, som aldrig äro intryckta.

17. *C. nitidulum* DE NOT. (Elem. Desm. Ital. pag. 42, tab. III, fig. 26).

Forma paullo minor quam forma DE NOTARISII, incisura mediana lineari, angulis inferioribus semicellularum obtusis, semicellulis a vertice visis anguste ellipticis, a latere subovatis. Tab. XII, fig. 10.

---

[1]) Unde nomen specificum (*μικρὸν* = parum; *σφιγκτὸς* = constrictus).

Long. 24—28 μ; lat. 20—22 μ; crass. 12,5—13 μ; lat. isthmi 7—8 μ.

In Italia: in rupibus inter Stresa et Baveno.

Det är med tvekan jag för denna form till C. nitidulum De Notar. Men då jag ej i trakten af Lago Maggiore fann någon annan form, som kom närmare nämnde art, anser jag det dock ej vara omöjligt, att de äro identiska.

18. *C anceps* Lund. (l. c. pag. 48. tab. III, fig. 4).

In Italia: ad Stresa; in Monte Ferrato ad Prato.

In Tyrolia: in Monte Spinale et ad Campiglio.

19. *C. angustatum* (Wittr.) Nordst. (Desm. Arct.; Euastrum binale γ angustatum Wittr. l. c. pag. 50, tab. 4, fig. 8; Euastrum polare Nordst. Desm. Spetsb. pag. 37, tab. 7, fig. 24).

In Tyrolia: ad Bad Comana.

20. *C. tinctum* Ralfs. (Brit. Desm. pag. 95, tab. 32, fig. 7).

In Tyrolia: ad Campiglio.

21. *C. subcrenatum* Hantzch (in Rab. Alg. Europ. N:o 1213 cum descript.; Nordst. Desm. Arct. pag. 21, tab. VI, fig. 10 et 11).

Nuclei amylacei singuli sunt.

In Tyrolia: inter Campiglio et Pinzolo.

22. *C. tetragonum* (Näg.) Arch. (in Pritch. Inf. p. 732; Euastrum (Cosmarium) tetragonum Näg. Gatt einz. Alg. p. 119). Forma Lund. (l. c. p. 42, t. 11, f. 21).

In Italia: inter Stresa et Baveno.

In Tyrolia: ad Campiglio.

23. *C. crenatum* Ralfs (in Ann. Nat. Hist. vol. XIV, pag. 394; Nordst. Desm. Spetsb. pag. 29, tab. VI, fig. 7).

In Italia: ad La Cava; ad Rio val grande in Val Intrasca.

β *bicrenatum* Nordst. (Desm. Spetsb. pag. 30, tab. VI, fig. 9).

Long. 28 μ; lat. 20 μ; isthmi 12 μ; lat. apic. 14 μ.

In Tyrolia: in Monte Spinale ad Camplglio.

24. *C. didymochondrum* nov. spec. Tab. XII, fig. 11.

C. submediocre, diametro circiter tertia parte longius, medio profunde constrictum, sinu lineari angusto, extremo paullo ampliato; semicellulæ subsemiculari-quadratæ, e basi lata usque ad medium, l. plerumque paullo supra, æquali latitudine, ab hac loco sensim in dorsum subproductum late truncatum (indistincte 4-crenatum) angustatæ, lateribus 5—7-crenatæ crenis inferioribus minoribus indistinctis, angulis inferioribus subrectis obtusis, marginem versus granulatæ granulis singulis (omnibus?), vix conspicuis; supra isthmum granulis binis [1]); a vertice visæ ellipticæ (medio granulis nullis, sed membrana punctata); a latere conspectæ subovatæ. Membrana subtiliter punctata. Nuclei amylacei . . . (2?). Latitudo isthmi circiter tertia pars, latitudo apicis dimidium diametri transversalis corporis; crassitudo fere dimidium longitudinis cellulæ.

Long. 40—48 μ; lat. 28—35 μ; crass. 19—22 μ; lat. isthmi 11—12 μ; lat. apic. 12—16 μ.

In Tyrolia: in rupibus ad Comana rarius. (A me quoque ad Mentone Galliæ lectum est).

Denna art står närmast C. crenatum RALFS, C. subcrenatum HANTZSCH och C. Nægelianum BRÉB. De 2 förstnämda ha basalupphöjning med vertikala mer eller mindre tydliga rader af småknölar; C. crenatum börjar att afsmalna först mycket högre upp. Hos C. Nægelianum åter äro cellhalfvorna endast ett obetydligt stycke jemnbreda.

De små knölarne på cellmembranen äro så föga upphöjda, att man har svårt att se dem, såvida cellen icke ligger halftorr; de två knölarne vid basen äro dock vanligen tydligare.

25. *C. aphanichondrum* nov. spec. Tab. XII, fig. 12.

C. submediocre, circiter quarta parte longius quam latius, incisura mediana profunda lineari, extremo ampliata; semicellulæ semicirculari-subtrapezicæ, sursum angustatæ,

[1]) Unde nomen specificum.

lateribus subconvexis leviter 4—5-undulatis, angulis inferioribus rotundato-obtusis, superioribus obtusis, dorso (interdum leviter 4-undulato) subproducto truncatæ, infra marginem seriebus 2 granulorum fere invisibilium[1]); a vertice visæ oblongo-ellipticæ; a latere circulari-ovatæ. Membrana punctata. Nuclei amylacei singuli. Corporis crassitudo duæ partes, latitudo isthmi fere tertia pars, latitudo marginis terminalis fere dimidium diametri transversalis cellulæ.

Long. 42 μ; lat. 30—34 μ; crass. 18—22 μ; lat. isthm. 12 μ; lat. apic. circ. 14 μ.

In Italia: inter Pediastrum Boryanum (TURP.) MENEGH. in Isola Bella.

26. *C. cyclicum* LUND. * *arcticum* NORDST. (Desm. Spetsb. pag. 31, tab. VI, fig. 13).

Long. 47—48 μ; lat. 50—52 μ; crass. 28 μ; lat. isthmi 22 μ.

In Tyrolia: ad Campiglio et in Val di Nambroni.

27. *C. speciosum* LUND. (l. c. pag. 34, tab. III, fig. 5) β *simplex* NORDST. (Desm. Spetsb. pag. 31).

Long. 52—60 μ; lat. 36—40 μ; crass. 25—26 μ; lat. isthmi 18—20 μ; lat. apic. 12—15 μ.

In Tyrolia: ad Bad Comana et ad Campiglio.

28. *C. subcostatum* nov. spec. Tab. XII, fig. 13.

C. submediocre, diametro quinta parte longius, profunde constrictum, sinu lineari angustissimo, extremo ampliato; semicellulæ reniformi-subtrapezicæ, angulis inferioribus rotundatis (l. truncatis), apice subproducto, levissime 4-crenulato crenulis lateralibus bigranulatis, late truncatæ, margine lateribus paullo convexis, margine crenatis, crenis circiter 5 apice levissime emarginatis (l. 2-granulatis) sed inferioribus 1—2 integris et paullo minoribus, ad marginem versus subtiliter granulatæ granulis in series radiales (crenis oppositas) et (circiter 3) concentricas ordinatis, binis (exceptis granulis

[1]) Unde nomen specificum (ἀφανής = obscurus, non manifestus. incertus).

intimis et basi proximis atque in 2 seriebus radialibus intermediis in apice positis), supra isthmum tumore rotundato granulato granulis in series 3(—5) horizontales apicibus convergentes ordinatis; a latere visæ ovatæ ad basem tumidæ; a vertice ellipticæ medio ventricosæ. Nuclei amylacei bini. Latitudo isthmi circiter duæ quintæ diametri transversalis corporis, latitudine apicis paullo minor. Crassitudo corporis circiter duæ partes latitudinis.

A C. cruciato Bréb., in List. Desm. pag. 129 modo breviter descripto et in tab. I, fig. 14 (long. 31 μ; lat. 29 μ; lat. isthm. 12 μ; lat. apic. 14,5 μ) cellulis tantum chlorophyllosis depicto, differt longitudine præ latitudine cellulæ paullo majore, lateribus semicellularum convexis non rectis, nucleis amylaceis, ut mihi quidem videtur, non cruciatim dispositis, nec granulis ubique sparsis.

C. costatum Nordst. (Desm. Arct. p. 25, t. VII, f. 17) differt nucleis amylaceis singulis, longitudine cellulæ paullo majore, lateribus semicellularum minus convexis, angulis inferioribus subrectis, tumore basali majore, dispositione granulorum in apice semicellularum.

A C. subspecioso Nordst. (Desm. Arct. p. 22, t. VI, f. 13) et C. subcrenato Hantzsch imprimis differt nucleis amylaceis binis et dispositione granulorum.

Long. 36—38 μ; lat. 30—32 μ; crass. 20 μ; lat. isthmi 12 μ; lat. apic. 14—15 μ.

In Tyrolia: in Val di Genova.

29. *C. nasutum* Nordst. (Desm. Spetsb. p. 33, t. VII, f. 17).

In Italia: ad Rovegro in Val Intrasca.

30. *C. subprotumidum* nov. spec. Tab. XII, fig. 14.

C. parvum, fere tam latum quam longum, suboctagonum, medio profunde constrictum, sinu lineari angustissimo; semicellulæ subsemicirculares, e basi recta fere usque ad medium æquali latitudine, margine recto l. leviter repando granulato, ab hoc loco in dorsum subproductum, apice levissime 4-cre-

nulatum crenis lateralibus bigranulatis, late truncatum subito angustatæ, angulis inferioribus rectis, lateribus superioribus, l. ut ita dicam angulis superioribus, latissime truncatis, crena singula apice bigranulata ornatis, tumore basali rotundato granulato granulis in 3 series apicibus convergentes ordinatis, ad marginem versus subtiliter granulatæ granulis, in series radiales ordinatis, binis, exceptis granulis intimis (et basi proximis) atque in 2 seriebus radialibus intermediis in apice positis; a vertice visæ ellipticæ, medio utrinque tumore prominente (3-crenato); a latere visæ late ovatæ tumore basali. Nuclei amylacei singuli. Latitudo isthmi circiter tertia pars, latitudo lobi polaris fere dimidium, crassitudo duæ partes latitudinis corporis.

Cosm. protumido NORDST. α et γ evoluto proximum differt magnitudine minore, membrana granulata, non muricato-granulata, dispositione granulorum etc.

Cosm. costatum NORDST. ab hac specie præcipue differt longitudine cellulæ paullo majore, crenis lateralibus minoribus sed pluribus.

Long. 26—28 μ; lat. 24—27 μ; crass. 18 μ; lat. isthmi 9—10 μ; lat. apic. 14 μ.

In Tyrolia: in Monte Spinale (altitud. circ. 6000′ s. m.).

31. *C. sublobatum* (BRÉB.) ARCHER (in Pritch. Inf. p. 731; Euastrum sublobatum BRÉB. in Ralfs Br. Desm. p. 91, t. 32, f. 4). * *dissimile* nov. subspec. Tab. XII, fig. 15.

Minus profunde constrictum; latitudo isthmi circiter duæ partes diametri transversalis. Anguli semicellularum dissimiles, superiores a vertice visi truncati, inferiores autem retusi. Semicellulæ a latere visæ rectangulares tumore parvo basali. Ceterum a forma in RALFS l. c. fig. 4 b delineata nihil differt italiana, nisi quod paullo minor est et latitudinem cellulæ longitudine tertia parte minorem habet.

Long. 26—28,5 μ; lat. 17—20 μ; crass. 13—14 μ; lat. isthmi 12—13 μ.

In Italia: in Monte Ferrato ad Prato et in rupibus inter Stresa et Baveno perraro.

31. *C. cœlatum* RALFS (Br. Desm. p. 103, tab. XVII, fig. 1) *β spectabile* (DE NOTAR.) (Cosmarium spectabile DE NOT. l. c. p. 45, t. IV, f. 31).

[Granula in tumore basali in series verticales apicibus sæpe paullum convergentes ordinata, sæpe granula loborum inferiorum attingentes; granula ad marginem versus ut in C. cælato RALFS ordinata; margo apicalis inciso-crenatus].

Long. 42—44 μ; lat. 36—43 μ; crass. 21—24 μ; lat. isthmi 16—19 μ; lat. apic. circ. 20 μ.

In Italia: ad Stresa; in Isola Madre (inter Pediastrum Boryanum (TURP.) MENEGH., P. pertusum KÜTZ., Scenedesmum quadricauda (TURP.) BRÉB., Coelastrum cubicum NÆG., Characium subulatum A. BR.); ad Rio Val grande, Rovegro et Bugallo in Val Intrasca.

In Tyrolia: ad Campiglio.

Då jag flerestädes i Val Intrasca tagit många exemplar af en form, som i mycket liknar C. spectabile DE NOT., anser jag dem böra föras dit, i synnerhet som DE NOTARIS' figur säkerligen icke är fullt naturtrogen, hvilket är mindre underligt, då DE N. säger sig sett endast få exemplar. Som alla exemplar från de ofvan anförda ställena öfverensstämma i storlek och öfriga förhållanden med ex. från Sverge (jfr. LUNDELL l. c. pag. 33) och Norge (jfr. Sydl. Norg. Desm. pag. 14), så kan jag betrakta C. spectabile endast som en form eller på sin höjd som en varietet af C. cælatum.

32. *C. biretum* BRÉB. (in Ralfs Br. Desm. pag. 102, tab. XVI, fig. 5).

Long. 62—74 μ; lst. apic. 54—60 μ; lat. bas. 45—50 μ; lat. isthmi 21—24 μ; crass. 37—42 μ.

In Italia: ad Stresa.

34. *C. Broomei* THWAIT. (in Ralfs Br. Desm. pag. 103, tab. XVI, fig. 6).

Long. 42 μ; lat. 32—36 μ; crass. 21 μ; lat. isthmi 14 μ.

In Tyrolia: ad Bad Comana.

35. *C. notabile* DE BAR. (Unters. üb. d. Fam. d. Conjug. pag. 72, tab. VI, fig. 52 et 53).

Forma ornata. Tab. XIII, fig. 16.

Semicellulæ marginem versus granulatæ, ad basin seriebus 2(—3) horizontalibus granulorum ornatæ, granulis ægre conspicuis, lateribus 6—7-undulato-crenulatis; a latere visæ ad basin levissime tumidæ.

Long. 42—47 μ; lat. 27—30 μ; crass. 20—26 μ; lat. isthmi 18—20 μ; lat. apic. 10—14 μ.

In Italia: in Capri.

Denna form står liksom midt emellan C. cinctutum NORDST. (Desm. Arct. pag. 27, tab. VII, fig. 20) och C. tumens NORDST. (Desm. Spetsb. pag. 36, tab. VII, fig. 23).

C. notabile BRÉB. (List. Desm. pag. 129, tab. 1, fig. 15) är mycket mer hopdragen på midten och möjligen en annan art; efter BRÉBISSONS figur och beskrifning kan åtminstone icke jag med säkerhet afgöra, hvilken form han menar.

36. *C. trifasciatum* nov. spec. Tab. XIII, fig. 17.

C. submediocre, oblongum, apicibus truncatis, circiter tertia parte l. dimidio longius quam latius, medio levissime constrictum obtusangulo; semicellulæ lateribus biundulatæ, primum sensim, supra prominentiam superiorem subito in dorsum late truncatum angustatæ, fasciis ternis e prominentiis binis lateralibus et angulis superioribus egredientibus (basali horizontali, mediana paullum deorsum arcuata, apicali deorsum rectangulariter incurvata), e jugis subtiliter granulatis compositis, ornatæ; a latere visæ ovatæ apice late rotundatæ, lateribus biundulatis, fasciis (ut descript.) 3, basali et mediana transversalibus, apicali in ipso apice sita; a vertice conspectæ latissime ellipticæ l. fere circulares,

margine subtiliter crenulatæ (crenis circiter 35), seriebus quaternis granulorum transversalibus (l. jugis granulatis, subradialiter ordinatis), apicibus convergentibus. Nuclei amylacei . . . ? Membrana punctata. Latitudo isthmi sex partes, crassitudo quinque partes diametri transversalis corporis.

In Italia: in rupibus humidis inter Oedogonium Montagnei Fior. Mazz. *β* saxicolum WITTR. in Monte Fiosole ad Firenze 18$\frac{16}{5}$74.

Subgen. II. **Pleurotæniopsis** LUND. l. c. pag. 51.

37. *C. annulatum* (NÆG.) DE BAR. (Conjug. pag. 72; Dysphinctium (Calocylindrus) annulatum NÆG. Gatt. einz. Alg. pag. 111, tab. 6, F.; cfr. NORDST. Desm. Arct. pag. 30) *β elegans* NORDST. (Sydl. Norg. Desm. pag. 23).

Long. 40—52 μ; lat. 18—22 μ.

In Italia: inter Stresa et Baveno; ad Rovegro in Val Intrasca.

I Sydl. Norg. Desm. angifves bredden till 29 μ, hvilket är tryckfel, i st. f. 22 μ.

Gen. V. **Staurastrum** (MEYEN) RALFS.

1. *S. orbiculare* (EHRENB.) RALFS *β extensum* NORDST. (Sydl. Norg. Desm. pag. 26, f. 10).

Long. 42 μ; lat. 32 μ; lat. isthmi 14 μ.

In Tyrolia: in Val di Nambroni.

2. *S. cuspidatum* BRÉB. (in Ralfs Br. Desm. pag. 122, tab. 21, fig. 1).

In Italia: in Villa Pallavicini ad Genova (inter Polyedrium tetraëdricum NÆG., Pediastrum simplicem MEYEN, P. Boryanum (TURP.) MENEGH, P. pertusum KÜTZ, P. Ehrenbergii (CORD.) BRAUN et Scenedesmum quadricauda (TURP.) BRÉB.).

3. *S. Meriani* REINSCH (in Act. Senckenb. vol. VI, p. 125, t. 33. D. I).

Forma hexagona. Long. 41—46 μ; lat. apic. 24—26 μ; lat. isthmi 16—18 μ.

In Italia: inter Stresa et Baveno.

In Tyrolia: ad Campiglio; inter Campiglio et Pinzolo; in Val di Nambroni.

Forma trigona. Long. 36—37 μ; lat. apic. 20—21 μ; lat. bas. 18 μ; lat. isthmi 15 μ.

In Italia: ad Rio val grande in Val Intrasca.

Den nedre delen af cellhalfvan är i tvärgenomskärningen rund och har småknölarne ställda i rader, som på den 6-kantiga formen gå tvärs öfver cellen. På den 3-kantiga formen åter synas de deremot vid basen vara ordnade i långsgående rader, som endast räcka ett litet stycke upp; på midten finnas inga småknölar; i midten af den tvärhuggna toppen är den något litet intryckt. Härigenom kommer denna 3-kantiga form att mycket närma sig St. pileolatum BRÉB.

4. *S. amoenum* HILSE (in Ber. der Schles. Ges. 1865 pag. 123) *β italicum* nov. var. Tab. XIII, fig. 18.

Semicellulæ dorso paullo elevato rotundato, a basi ipsa visæ triangulares lateribus tumore parvo granulato instructis, angulis superioribus et inferioribus alternantibus.

Long. 31 μ; lat. apicis 28—30 μ; lat. bas. 20 μ; lat. isthmi 18 μ.

In Italia: ad Rio val grande in Val Intrasca rarissime.

På forma spetsbergensis mihi (Desm. Spetsb. pag. 39, tab. VII, fig. 25 a, c, d) är sjelfva basen i tvärsnitt ej fullt rund, den del, som sitter midt under ett hörn på öfre delen af cellhalfvan, har en eller två enkla utskott; den, som motsvarar en sida, är mera utvecklad och har 2 i toppen urringade utskott.

* *acanthophorum* nov. subspec. Tab. XIII, fig. 19.

Semicellulæ aculeis parvis non verrucis ornatæ (exceptis verrucis binis apice denticulatis paullo supra centrum horizontaliter dispositis, in semicellulis a vertice visis in medio laterum positis); a basi ipsa visæ circulares margine

aculeis parvis (circiter 14) ornatæ. — Forsitan propria sit species.

Long. 38 μ; lat. apic. 24 μ; lat. bas. 19 μ; lat. isthmi 14 μ.

In Italia: inter Stresa et Baveno.

Sjelfva öppningen på cellhalfvan mot näset är något trekantig, fastän omkretsen af nedre delen af halfvan, så vidt jag kan se, är rund. — Då HILSE l. c. ej närmare beskrifver beskaffenheten och läget af »die Warzen» och ej afbildar sin form, och som jag endast funnit några få exemplar så väl af detta subspec. som af ofvanstående varietet, har jag ansett lämpligast att tills vidare förena dem under St. amoenum.

5. *S. saxonicum* BULNH. (in Rab. Krypt. Flor. v. Sachs. p. 190; Rab. Alg. Eur. N:o 1940 c. icone).

In Tyrolia: in Val di Nambroni.

II. Oedogonieæ DE BAR., PRINGSH.

Auctore V. B. WITTROCK.

Gen. I. Oedogonium LINK, PRINGSH.

A. Species monoicæ:

1. *Oe. cryptoporum* WITTR.

β vulgare WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 7 (in Act. Reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. III, vol. IX).

Habitat in Italia ad fluvium Bugallo in Valle Intrasca.

2. *Oe. Pyrulum* WITTR. Oedog. nov. pag. 2 (in NORDSTEDT, Botaniska Notiser 1872).

β obesum WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 20.

Var. robustior, oogoniis pyriformi-globosis, endosporio oosporæ valde incrassato, spermogoniis subepigynis vel subhypogynis.

Crassit. cell. veget. 12—13 μ, altit. $2\frac{1}{2}$—5plo major;
» oogon. 42 » » 40 μ;

Crassit. oospor.	30 μ,	»	30 μ;
» cell. spermog.	12—13 »	»	10 μ.

Hab. in Tyrolia ad Madonna di Campiglio.

Denna varietet skiljer sig från hufvudformen genom så att säga undersättsigare växt och särskildt genom relatift kortare vegetativa celler och oogonier. Spermogonierna sitta här understundom näst under stödjecellerna, hvilket de aldrig göra hos hufvudformen. Den starka förtjockningen af oosporens endosporium är äfven en framstående karakter. Måhända kommer det framdeles att visa sig, att denna form rätteligen bör betraktas som en sjelfständig art.

3. *Oe. crispum* (HASS.) WITTR. Prodr. Monog. Oedog. p. 10. Oe. rostellatum PRINGSH. Beitr. z. morph. d. Alg. I, p. 69, tab. 5, fig. 1.

Hab. in Italia ad Minori prope Amalfi.

β elongatum WITTR. mscr.

Var. cellulis vegetativis longioribus, oogoniis interdum binis, spermogoniis hypogynis.

Crass. cell. veget.	12—14 μ,	altit.	$3\frac{1}{2}$—5plo major;
» oogon.	43 »	»	40 μ;
» oospor.	36 »	»	36 »
» cell. sperm.	10 »	»	8 ».

Hab. in Italia ad monasterium St. Trinita della Cava.

Denna föga utmärkta varietet skiljer sig från hufvudformen genom längre vegetativa celler samt genom hypogyna (aldrig subepigyna) spermogonier.

4. *Oe. Vaucherii* (LE CL.) AL. BR. — WITTR. Prodr. Monog. Oedog. p. 13.

Hab. in Italia ad La Cava et in insula Capri.

5. *Oe. oblongum* WITTR. Oedog. nov. p. 2.

β majus NORDSTEDT mscr. — Tab. XIII, fig. 21.

Var. oogoniis majoribus, oosporis oogonia prope complentibus.

Crass.	cell. veget.	10 μ,	altit.	5—6plo major;
»	oogon.	29—31 »	»	42—50 μ;
»	oospor.	28—30 »	»	33—38 »
»	cell. sperm.	8—9 »	»	10 ».

Hab. i Italia in Monte Ferrato ad Prato.

Från hufvudformen afviker denna varietet isynnerhet derigenom att oosporen fyller hela oogoniet med undantag blott af operkular-partiet. De vegetativa cellerna äro ofta mer eller mindre starkt böjda.

B. Species dioicæ nannandriæ:

6. *Oe. stellatum* WITTR. Dispos. Oedog. suecic. p. 129 (in Öfversigt af Kgl. Vetensk. Akad:s Förhandlingar, 27:de årgången. Stockh. 1870); Prodr. Monog. Oedog. p. 27, tab. I, fig. 15.

Hab. in Italia ad Baveno prope Lago Maggiore.

Denna sällsynta och präktiga art är förut funnen blott på tvenne lokaler i Sverige.

7. *Oe. echinospermum* AL. BR. — WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 29.

Hab. in Tyrolia in Monte Spinale.

C. Species dioicæ macrandriæ:

8. *Oe. capillare* (LIN.) KÜTZ. — WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 30.

Hab. in Italia ad Pisam in consortio Hydrodictyi utriculati.

På risfälten vid Olevano jernvägsstation (mellan Alessandria och Milano) insamlades af Kandidat NORDSTEDT en, tillsammans med Oe. Oryzæ nob. växande, steril Oedogoniumform, som, att döma efter de vegetativa cellernas beskaffenhet, tillhör eller står mycket nära denna art. Den utmärker sig genom sina vegetativa cellers mycket betyliga tjocklek. Deras diameter uppgår nemligen i allmänhet till 50—56 μ; blott de 4—6 nedersta, närmast rotcellen sittande cellerna äro smalare, 25—35 μ i dia-

meter. Dessa subbasala celler afvika äfven från de öfriga genom en betydligt större längd. De äro nemligen 3½—4 gånger så långa som tjocka, under det att de öfriga hafva längd och tjocklek nästan lika.

9. *Oe. capilliforme* KÜTZ., WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 31.

Hab. in Italia ad Pisam in consortio Oe. capillaris (L.) KÜTZ. et Hydrodictyi utriculati, et in Monte Fiesole prope Florentiam.

10. *Oe. rhodosporum* (WELW.) WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 34.

Hab. in Italia in horto botanico Bononiense.

11. *Oe. Pringsheimii* CRAM.; WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 33, tab. I, fig. 16, 17.

Hab. in Italia ad Pisam in consortio Hydrodictyi utriculati, Oe. capillaris, Oe. capilliformis, Oe. pisani.

12. *Oe. inversum* WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 22—24.

Oe. dioicum, macrandrium. Planta feminea oogoniis singulis, globosis (pars mitralis deest), operculo basali apertis, rima mediocri; oosporis globosis vel subdepresso-globosis, oogonia fere complentibus; cellula basali depresso-subglobosa; cellulis vegetativis ceteris capitellatis. Planta mascula paullo graciliore quam feminea; spermogoniis 2—8-cellularibus, spermatozoidiis singulis; cellula basali eadem forma ac in planta feminea; cellulis vegetativis ceteris vix capitellatis. (Filis calce plerumque incrustatis).

Crass. cell. veg. plant. femin.		12—14 μ,	alt.	2—6plo major;
»	oogon.	33—35 »	»	30—33 μ;
»	oospor.	30—31 »	»	27—28 »
»	cell. veg. plant. masc.	9—10 »	»	2—6plo major;
»	» spermog.	10—12 »	»	9—12 μ;
»	» basal.	16—20 »	»	11—12 ».

Hab. in Tyrolia prope Campiglio in Campo di Carlo Magno, in foliis Batrachiorum et Chararum insidens.

Denna särdeles intressanta art afviker från alla hittills kända Oedogonier genom det sätt på hvilket oogoniet öppnar sig, då det är moget för befruktning. Det öppnar sig nemligen då med en springa tvärs öfver oogoniets nedre del, hvilken springa, för att gifva rum åt befruktningstuben, vidgar sig på ena sidan, i det att den ofvanom densamma liggande, större delen af oogoniet upplyftes något litet på ena sidan. Den nedanför springan varande delen af oogoniemembranen kommer derigenom att taga sig ut som ett nedtill sittande, halföppet lock för oogoniet. Hos alla förut kända Oedogonier, hvilkas oogonier öppna sig med »lock», är detta alltid beläget upptill. Lockets plats hos Oe. inversum gör, att oogoniet här tager sig ut som om det vore upp- och nedvändt, hvilket förhållande gifvit mig anledning till speciesnamnet [1]). — Bristen på särskild »mössedel» (pars mitralis) hos oogoniet förtjenar äfven att beaktas. Blott en enda af de öfriga Oedogonierna, nemligen den ostindiska Oe. calvum WITTR. eger oogonier, som i detta afseende hafva en liknande beskaffenhet. Äfven honorganerna äro af en mindre vanlig beskaffenhet, i det nemligen hvarje spermogoniecell uti sig bildar blott en enda spermatozoid. Ännu en i ögonen fallande artkarakter har ifrågavarande art deruti, att de vanliga vegetativa cellerna äro upptill hufvudlikt utvidgade (capitellatæ); en egendomlighet som framträder starkast hos honindividerna. Liknande vegetativa celler hafva föröfrigt 5 andra Oegonium-arter, nemligen Oe. capitellatum WITTR., Oe. Areschougii WITTR., Oe. sphærandrum WITTR. & LUND., Oe. minus WITTR. och Oe. oelandicum WITTR. För att till sist tala om den mycket egendomliga basalcellen, så är det blott en enda af de mera fullständigt kända Oedogonierna nemligen Oe. punctato-striatum DE BAR., WITTR., som eger basalcell af samma afvikande, nästan klotrunda form [2]).

---

[1]) Den art som i afseende på oogoniets öppningssätt företer mesta likheten med *Oe. inversum* är *Oe. platygynum* WITTR., hos hvilken oogoniet öppnar sig med en »kringskäring», belägen nedom oogoniets midt, se WITTR. Prodr. Monog. Oedog. tab, I, fig. 6.

[2]) PRINGSHEIM har enligt Beitr. z. Morph. u. Syst. d. Alg. I, p. 58, tafl. I. fig. 20, 21 hos en i öfrigt okänd Oedogonieform iakttagit dylika basalceller,

Den nu beskrifna arten är mig förut bekant från Normandie i Frankrike. Under min vistelse vid det botaniska institutet i Strassburg sommaren 1874 sattes jag genom Professor A. DE BARYS liberalitet i tillfälle att taga kännedom om de till institutet hörande samlingar af sötvattensalger. Jemte flera andra obeskrifna Oedogonium-arter anträffade jag der nu i fråga varande Oedogonium-art, som då var ny för mig. Den fans uti det för institutets museum inköpta, rikhaltiga Buchingerska herbariet, under namn af »Conferva verrucosa AG.» med lokalen »Falaise (inter Lemnam minorem)». De franska exemplaren öfverensstämma i allt väsendtligt med de tyrolska. De enda nämnvärda afvikelserna äro, att oogonierna hos de franska exemplaren vanligen voro något päronformigt klotrunda samt att exemplarens celldimensioner i allmänhet voro något större. Se här måtten efter de franska exemplaren:

Crass.	cell.	veget.	12—16 μ,	altit.	$3\frac{1}{2}$—4plo	major;
»		oogon.	33—37 »	»	33—39 μ;	
»		oospor.	32—36 »	»	32—38 »	
»	cell.	spermog.	13—14 »	»	9—11 »	
»	»	basal.	23 »	»	15 »	

D. **Species, quarum organa mascula nobis ignota sunt:**

13. *Oe. crenulatum* WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 25—27.

Oe. oogoniis singulis, ellipsoideis, in medio quasi inflatis, a vertice visis orbicularibus, margine crenulato-undulata, undulis circa 13; oog. paullo supra medium circumscissis, rima angustissima, poro in circumscissione sito apertis; oosporis depresso-globosis, partem inflatam oogoniorum complentibus.

Crass.	cell.	veget.	6—8 μ,	altit.	5—7plo	major;
»		oogon.	25—27 »	»	28 μ;	
»		oospor.	22—23 »	»	17 ».	

---

om hvilkas morfologiska natur han förklarar sig mycket oviss. Att de ej äro uppkomna af germinerande zooporer anser han emellertid otvifvelaktigt. Mig synes det deremot så godt som alldeles säkert, att de hafva just detta ursprung. Mera härom vid ett annat tillfälle.

Hab. in Italia in rupibus inter Stresa et Baveno.

Denna lilla vackra art, som genom sina små utskott rundtom oogoniets midt tillhör den Itzigsohnska gruppen Asterogonium, erinrar mest om Oe. oelandicum WITTR. Från denna är den dock väl skiljd genom oogoniernas starkt utvecklade mösse- och basaldelar samt genom det sätt på hvilket oogoniet öppnar sig vid befruktningen. Oe. oelandicum har nemligen nedtryckt klotrunda oogonier med mycket svagt utvecklade mösse- och basaldelar samt öppnar sig utan någon kringskärning genom en por i oogoniets öfre del. Oe. oelandicum har äfven de vegetativa cellerna upptill försedda med små hufvudlika utvidningar, hvilka alldeles saknas hos Oe. crenulatum. Oe. oelandicum är dessutom betydligt större än Oe. crenulatum.

14. *Oe. pisanum* WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 28.

Oe. oogoniis singulis vel binis, ellipsoideo-oboviformibus, operculo apicali apertis, rima mediocri; oosporis, oogonia (parte operculari excepta) fere complentibus; cellula terminali (sec. cel. O. NORDSTEDT) piliformi.

Crass. cell. veget. 9—12 μ, altit. 2—2½plo major;
» oogon. 23—27 » » 36—43 μ;
» oospor. 21—25 » » 30—37 ».

Hab. in Italia ad Pisam.

Oe. pisanum behöfver jemföras blott med Oe. oblongum WITTR. Från denna skiljer den sig hufvudsakligen genom sina oogonier, som äro kortare och som ofta äro parvis anordnade samt genom sina betydligt kortare vegetativa celler. Oe. oblongum har oogonierna alltid ensamma samt de vegetativa cellerna minst 3 samt vanligen 5—6 gånger så långa som tjocka.

15. *Oe. Montagnei* FIOR. MAZZ.; WITTR. Prodr. Monog. Oedog. pag. 41.

β *saxicolum* WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 29—31.

Var. oogoniis subglobosis vel rarius oboviformi-globosis, operculo apicali apertis, rima mediocri; oosporis eadem forma ac oogoniis, hæc fere complentibus.

Crass. cell. veget. 27—30 μ, altit. quarta parte minor ad 2plo major;
» oogon. 45—46 » » 45—50 μ;
» oospor. 40—43 » » 42—47 ».

Hab. in Italia prope Florentiam in Monte Fiesole in saxis humidis.

Denna varietet skiljer sig från hufvudformen genom mera klotrunda oogonier och oosporer samt genom kortare vegetativa celler. Den erinrar föröfrigt starkt om Oe. rhodosporum WELW., af hvilken art Oe. Montagnei, såsom jag i Prodr. Monog. Oedog. sid. 41 nämnt, måhända blott är en varietet.

Såsom Kand. O. NORDSTEDT först påvisat, förekommer hos denna Oedogonium-form understundom bildningar, hvilka taga sig ut som grenar. Taflan XIII, figuren 29 visar ett stycke af en Oedogonium-tråd med en sådan grenlik bildning. Denna bildning har påtagligen uppkommit på det sätt att en (skenbar) oospor germinerat qvarliggande i oogoniet, och detta ej på det för oosporerna normala sättet (genom att uti sig bilda zoosporer) utan på det sätt, som är normalt för de på könlös väg uppkomna zoosporerna; d. v. s. genom att dela sig enligt den för de vegetativa Oedogonie-cellerna gällande lagen. Med ledning af PRINGSHEIMS iakttagelse (se Beitr. z. Morph. und Syst. d. Alg. I, p. 57 och 58), hvilken iakttagelse jag varit i tillfälle att bekräfta hos en diecisk art, som står Oe. rufescens WITTR. nära, torde man få antaga, att den spor, som grott på detta abnorma sätt, ej blifvit befruktad, utan att den uppstått parthenogenetiskt. Den vore då ej heller en verklig oospor, utan hade blott skenet af en sådan; vore hvad man kunde kalla en parthenospor (jungfruspor).

16. *Oe. Oryzæ* WITTR. mscr. — Tab. XIII, fig. 32, 33.

Oe. (dioicum, macrandrum?) oogoniis singulis vel rarius binis, paullum tumidis, oboviformibus vel oboviformi-oblongis, poro hiante superiore apertis; oosporis eadem forma ac oogoniis, hæc fere complentibus; cellulis suffultoriis crassiori-

bus quam cellulis vegetativis ceteris, sed non tumidis, cellula terminali (quæ interdum est oogonium) acuminata.

Crass. cell. veget. trivial.	24—39 μ,	altit.	$1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$plo	major;
» » » suffultor.	39—45 »	»	$1\frac{1}{2}$—2plo	»
» oogon.	46—50 »	»	66—95 μ;	
» oospor.	42—51 »	»	64—80 ».	

Hab. in Italia ad Olevano in campis, in quibus Oryza sativa L. colebatur.

Denna ståtliga art torde hafva sin närmaste slägtinge uti Oe. giganteum KÜTZ., WITTR. (Prodr. Mon. Oed. p. 42). Från densamma är den dock väl skiljd genom något mera svällda samt ofta nog parvisa oogonier, genom oosporer af blott en form (alla fyllande oogonierna), genom ej svällda stödjeceller samt genom i allo något mindre dimensioner. Af hurudan beskaffenhet episporiet hos de mogna oosporerna är, har jag icke kunnat utröna, då de exemplar jag haft till undersökning egt endast nyss befruktade oosporer. — De hanliga organerna har jag ej varit i tillfälle att se. Att de, liksom hos slägtingarne Oe. capilliforme, capillare och stagnale, finnas på särskilda, fullt utvecklade (ej dvärglika) exemplar, anser jag mig dock kunna taga för afgjordt.

Gen. II. **Bulbochæte** AG., PRINGSH.

Species monoica:

1. *B. mirabilis* WITTR. Dispos. Oedog. suec. p. 137, tab. I, fig. 8, 9. Prodr. Monog. Oedog. p. 50.

Hab. in Tyrolia in Campo di Carlo Magno, in foliis Batrachiorum et Chararum insidens.

Det material jag haft till undersökning har utgjorts af 60 stycken vackra preparater i gelatin-glycerin, förfärdigade af Kandidat O. NORDSTEDT under hans resa i Italien och Tyrolen år 1874. Förutom de ofvan uppräknade fullt bestämbara arterna innehålla dessa preparat åtskilliga andra Oedogonieeformer, hvilka, såsom sterila eller eljest ofullständigt utvecklade, antin-

gen alls icke eller åtminstone icke med full säkerhet låta sig bestämmas. Bland de till den senare kategorien hörande vill jag nämna några, på hvilkas identifiering jag anser mig vara temligen viss. Af slägtet Oedogonium: Oe. pluviale NORDST. från Villa di Cicero vid Puzzuoli samt Lago d'Agnano i närheten af Neapel; Oe. fonticola A. BR. från Palazzo Borghese i Rom, Giordano Botanico i Venedig samt Stresa vid Lago Maggiore; Oe. princeps HASS., WITTR. från Suna vid Lago Maggiore. Att nämnas förtjenar äfven en form från Campo di Carlo Magno, som synes stå nära Oe. sexangulare CLEVE samt en annan från Val di Genova, som närmar sig Oe. longatum KÜTZ., WITTR. Från sistnämnda lokal förefinnes en steril Oedogonium-form som utmärker sig genom en högst ovanligt litenhet. Den täflar i detta afseende med den minsta af hittills kända Oedogonier, med Oe. tapeinosporum WITTR. Dess vegetativa celler hafva en diameter af blott 3 μ med en 2—3 gånger större längd. Basalcellens form är hos denna lilla art ej heller den vanliga, utan af samma beskaffenhet som hos Oe. inversum WITTR., d. v. s. nästan klotrund. Denna cells diameter är 6 μ.

Anmärkningsvärdt är, att den eljest så artrika, nannandriskt dieciska afdelningen af slägtet Oedogonium visar sig så svagt representerad uti Italien och Tyrolen. Endast 2 till densamma hörande arter äro här observerade, af hvilka den ena, Oe. stellatum WITTR., blott i Italien och den andra, Oe. echinospermum A. BR. blott i Tyrolen. Utaf slägtet Bulbochæte, hvilket, att döma efter det material jag nu haft till undersökning (liksom äfven efter min föregående erfarenhet från Tyrolen), likaledes är särdeles klent representeradt inom det i fråga varande området, inneslöto de 60 preparaten (förutom B. mirabilis) blott 2 sterila och obestämbara former, den ena från Val Intrasca och den andra från Val di Genova [1]).

---

[1]) Ett preparat från Lago di Muzzano vid Lugano i Schweitz inneslöt en ofullständigt utvecklad nannandrisk *Bulbochæte*, som sannolikt tillhörde *B. rectangularis* WITTR.

Enligt Prodrom. Monog. Oedog. voro blott 2 Oedogonieer, neml. Oe. Euganeorum WITTR. och Oe. Montagnei FIOR. MAZZ., förut kända såsom italienska. Till dessa komma nu följande 12: Oe. cryptoporum WITTR. β vulgare WITTR., Oe. crispum HASS. β elongatum WITTR., Oe. Vaucherii L. CL., Oe. oblongum WITTR. β majus NORDST., Oe. stellatum WITTR., Oe. capillare L., Oe. capilliforme KÜTZ., Oe. Pringsheimii CRAM., Oe. rhodosporum WELW., Oe. crenulatum WITTR., Oe. pisanum WITTR. och Oe. Oryzæ WITTR.

Från Tyrolen känner jag förut 8 arter, nemligen Oe. crispum HASS., Oe. tyrolicum WITTR., Oe. cymatosporum WITTR. & NORDST., Oe. oblongum WITTR., Oe. excisum WITTR. & LUND., Oe. suecicum WITTR., Oe. Pringsheimii CRAM. och Oe. Boscii L. CL. (alla från trakten af Innsbruck). Till dessa komma nu följande 4: Oe. Pyrulum WITTR. β obesum WITTR., Oe. echinospermum AL. BR., Oe. inversum WITTR. och Bulbochæte mirabilis WITTR. Sålunda äro för närvarande kända såsom italienska 14 och såsom tyrolska 12 Oedogonieer.

Explicatio iconum.

a, a′, a″, a‴, a⁗ = Cellula l. semicellula a fronte visa.
b = » » » » vertice »
c = » » » » latere »
d = » » » » basi »
e = spora a fronte visa.
e′ = » » » » cum cellulis residuis.
g = » » vertice » .

Tab. XII.

Fig. 1. *Penium phymathosporum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 2. *Cosmarium Botrytis* (BORY) MENEGH. β *mesoleium* nov. var. ($^{400}/_1$).
» 3. » *spalerostichum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 4. » *læve* RAB. ($^{570}/_1$).
» 5. » *cymatopleurum* NORDST. β *tyrolicum* nov. var. ($^{400}/_1$).
» 6. » *holmiense* LUND. β *trigonum* nov. var. ($^{400}/_1$).
» 7. » *subquadratum* nov. spec. ($^{400}/_1$).
» 8. » *pseudopyramidatum* LUND. * *stenonotum* nov. subspec. ($^{400}/_1$).
» 9. » *microsphinctum* nov. spec. ($^{400}/_1$).
» 10. » *nitidulum* DE NOT. ($^{570}/_1$).
» 11. » *didymochondrum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 12. » *aphanichondrum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 13. » *subcostatum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 14. » *subprotumidum* nov. spec. ($^{570}/_1$).
» 15. » *sublobatum* (BRÉB.) ARCHER * *dissimile* nov. subspec. ($^{570}/_1$).

Tab. XIII.

» 16. » *notabile* DE BAR. form. *ornata* ($^{570}/_1$).
» 17. » *trifasciatum* nov. spec. a, a′, ($^{570}/_1$), b ($^{400}/_1$).
» 18. *Staurastrum amoenum* HILSE β *italicum* nov. var. ($^{400}/_1$).
» 19. » » * *acanthophorum* nov. subspec. ($^{400}/_1$).

Obs. Figuræ omnes Oedogoniorum 300-ies amplificatæ sunt.

Fig. 20. *Oedogonium Pyrulum* WITTR. β *obesum* WITTR. *oo* oogonium operculo apicali apertum, foeundatum, oosporam includens; *sp* cellula spermogonii subepigyni evacuata.
» 21. *Oe. oblongum* WITTR. β *majus* NORDST. *oo* et *sp* significant eadem ac in fig. 20.
» 22—24. *Oe. inversum* WITTR. *oo* oogonium operculo basali apertum, foecundatum, oosporam includens; *sp* spermogonium tricellulare, cellulis singulis spermatozoidia singula

includentibus; *spe* cellula spermogonii evacuata; *cb* cellula basalis.

Fig. 25—27. *Oe. crenulatum* WITTR. *oo* oogonium circumscissum, foecundatum oosporam includens; *oo'* oogonium nondum maturum nec apertum (contentum oogonii non est delineatum); *oo''* oogonium a vertice visum.

» 28. *Oe. pisanum* WITTR. *oo* oogonium operculo apicali apertum, foecundatum, oosporam includens.

» 29—31. *Oe. Montagnei* FIOR. MAZZ. *β saxicolum* WITTR. *oo* significat eadem ac in fig. 28; *ps* parthenospora (= spora e oosphæra sine foecundatione formata) eodem fere modo ac zoospora germinata, pseudoramulum formans. Contentum cellularum in fig. 30, 31 non delineatum est.

» 32, 33. *Oe. Oryzæ* WITTR. *oo* oogonium poro foecundationis superiore apertum, foecundatum, oosporam includens. *o* oogonium nondum foecundatum. Contentum cellularum in fig. 33, non est delineatum.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 6.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska laboratorium.

10. Om selens atomvigt.

Af O. Pettersson och G. Ekman.

[Meddeladt den 7 Juni 1876.]

Det tal, som för närvarande anses uttrycka selens atomvigt (79,0), är ett medeltal, som man erhållit genom att sammanställa resultaten af de tillförlitligaste bland de hittills utförda atomvigtsbestämningarne å detta element [1]). Att detta tal uttrycker selens atomvigt tillräckligt noga för alla praktiska ändamål och beräkningar, derom hade vi under föregående arbeten med selenföreningar vunnit tillräcklig erfarenhet; man kan i sjelfva verket säga, att det bekräftas af hvarje riktigt utförd analys, och vi skola i det följande visa, att talet 79,0 äfven med stor noggranhet representerar selens verkliga atomvigt.

Då man numera vid spekulationen öfver grundämnenas natur alltmera börjar utgå från deras atomvigter, och inom den grupp af element, som selen närmast tillhör, atomvigterna af de båda första, syre och svafvel, äro med stor noggranhet bestämda, men stor ovisshet råder i afseende på de båda sista, selen och tellur, ha vi gjort till vår uppgift, att undanrödja denna ovisshet

[1]) Nemligen atomvigtsbestämningarne af Berzelius (79,4), Sacc (omkr. 78,4), Erdmann och Marchand (78,82). Noga räknadt skulle medeltalet deraf ej blifva 79.0 utan 78,87, men för att erhålla ett lättare användbart tal vid beräkning, har man antagit det förstnämda. Med anledning häraf råder emellertid ovisshet bland kemisterna, huruvida selens atomvigt i verkligheten mera närmar sig till 78 (Blomstrand) eller 79 eller till och med 80, ett tal, som dock hittills icke blifvit funnet vid någon atomvigtsbestämning. Vi skola se, att talet 79, den allmännast antagna atomvigten, är mycket lyckligt funnet.

hvad selen beträffar genom atomvigtsbestämningar, utförda med den största noggranhet, som de medel, hvaröfver vi kunde förfoga, tilläto.

En utförlig framställning af de metoder vi härvid användt kommer att intagas i Upsala Vetenskapssocietets handlingar för innevarande år; här må det tillåtas oss, att endast lemna en kort öfversigt af de vunna resultaten.

Undersökningen har blifvit utförd å Upsala universitets kemiska laboratorium under de tre sista åren.

Atomvigtsbestämningen hafva vi sökt grunda på analys af följande selenföreningar:

$$CaSeO_4 + 2H_2O$$
$$(NH_4)_2Al_24SeO_4 + 24H_2O$$
$$MgSeO_3 + 6H_2O$$
$$Ag_2SeO_4$$
$$Ag_2SeO_3$$
$$SeO_2.$$

På de flesta af dessa föreningar låter en fullkomligt noggrann analys ej utföra sig. Vi kunna på grund af vår egen erfarenhet såväl som andras påstå, att endast högst få selenföreningar egna sig för bestämningar, med anspråk på yttersta noggranhet. Jemte den egentliga reaktionen uppstå nemligen oftast bireaktioner, som ha ett visserligen ringa men dock märkbart inflytande på resultatet.

När vi nu framlägga resultatet af vårt arbete, som omfattat mer än 80 särskilda bestämningar, är det endast 5 analyser efter en enda metod (reduktion af SeO_2), som vi kunna anföra såsom fullkomligt motsvarande de anspråk, som vi ställt på våra atomvigtsbestämningar.

Reduktion af selensyrlighet.

Ren, sublimerad selensyrlighet löstes i vatten och saltsyra tillsattes i öfverskott. Ur denna lösning utfäldes selen genom inledning af svafvelsyrlighet under uppvärmning.

I afseende på detaljerna vid operationen samt torkningen och vägningen af selen få vi hänvisa till den utförligare framställningen Här vilja vi endast omnämna resultaten.

Försök.	Invägd selensyrlighet. Gr.	Funnen Selen. Gr.	100 SeO_2 hålla Se.	Beräknad atomvigt.
I	11,1760	7,9573	71,199	79,10
II	11,2453	8,0053	71,185	79,06
III	24,4729	17,4232	71,193	79,08
IV	20,8444	14,8383	71,187	79,06
V	31,6913	22,5600	71,191	79,08

Af dessa försök framgår, att senlensyrlighetsanhydriden är sammansatt af 71,191 % selen och 28,809 % syre, och att atomvigten af elementet i medeltal är

$$Se = 79{,}08.$$

Af de öfriga metoder vi användt vilja vi här endast nämna analysen af Ag_2SeO_3 genom glödgning. Dervid sönderdelas föreningen så, att rent silfver återstår.

Försök.	Invägd Ag_2SeO_3. Gr.	Ag. Gr.	100 delar Ag_2SeO_3 innehålla Ag.	Molekylarvigten af Ag_2SeO_3.	Beräknad atomvigt af Se.
I	5,2102	3,2787	62,93	343,04	79,18
II	5,9721	3,7597	62,95	342,88	79,02
III	7,2741	4,5803	62,97	342,82	78,96
IV	7,5390	4,7450	62,94	342,96	79,10
V	6,9250	4,3612	62,97	342,76	78,92
VI	7,3455	4,6260	62,98	342,76	78,92
VII	6,9878	4,3992	62,95	342,88	79,02

Af dessa analyser beräknas selens atomvigt i medeltal till 79,02.

Härvid bör dock anmärkas, att dessa försök ej ega den grad af tillförlitlighet, som de ofvan anförda, dels emedan mole-

kylarvigten af Ag_2SeO_3 är ganska hög, hvilket vid beräkningen af selens atomvigt är af betydligt inflytande, dels och isynnerhet emedan vid den höga temperatur, som till slut måste användas vid sönderdelningen af silfversaltet, en ringa mängd af den bortgående selensyrligheten dissocieras i selen och syrgas, till följd hvaraf det återstående silfret vid flera af de anförda analyserna befanns innehålla ytterst ringa spår af selen.

Vid beräkningen af resultaten ha vi antagit atomvigterna af syre och silfver till

$$O = 16, \quad Ag = 107{,}93.$$

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 6.
Stockholm.

Qvantitativ jemförelse emellan friktionselektriciteten och den galvaniska elektriciteten i afseende på tension.

Af C. A. Nyström.

[Meddeladt den 7 Juni 1876.]

Vid de försök, som här nedan omnämnas, begagnades följande apparater, tillhöriga Kongl. Telegrafverkets undervisningsanstalt:

1:o *En elektrofor* med ebonitskifva om 0,3 meters diameter med en något större underläggsskifva af förtennt jernbleck, hvilken sednare skifva var under samtliga försöken i metallisk förbindelse med en i jorden nedlagd metallplåt. Tillhörande lock eller kondensatorsplatta af zink med uppviken afrundad kant, om 0,2 meters diameter, upplyftades medelst silkessnören. Ebonitskifvan gneds med kattskinn.

2:o *En kondensator* om $\frac{1}{2}$ mikrofarads kapacitet, af den konstruktion, som begagnas för mätning af telegrafkablars statiska laddning. Kondensatorns ena beläggning var vid samtliga försöken i förbindelse med jorden; och är det den andra beläggningen, som åsyftas, der här omnämnes, att kondensatorn är i förbindelse med viss apparat. Plinten af ebonit.

3:o *En Thomsons reflexgalvanometer,* hvilkens lindningar hafva 5800 Ohmaders motstånd, och som är känslig äfven för den ringa strömstyrka, som erhålles när 1 Daniells element slutes genom 17000 millioner Ohmaders motstånd. Ena ändan af galvanometerlindningarne var vid samtliga försöken i förbindelse med jorden; den andra ändan af lindningarne anlitades för de för-

eningar med andra apparater, som här omnämnas. Plinten af ebonit.

4:o *Ett galvaniskt batteri*, om 32 Meidingers elementer, hvars negativa pol var i ständig förening med jorden. Vid den positiva polen åvägabragtes de förbindelser med andra apparater, som här omtalas.

5:o *En telegrafnyckel* med tvenne häfstänger till ett gemensamt städ, men med klack till endast den ena häfstången. Plinten af ebonit.

6:o *Fyra leydnerflaskor*, hvilkas yttre beläggningar förenades med jorden, då de inre beläggningarne förenades med viss apparat.

De vid försöken använda *ledningstrådarne* voro öfverspunna och vaxade; emellan de kontakter, hvilka de förbundo, gingo de fram i luften, utan att beröra hvarandra eller några andra föremål.

Sedan kondensatorsplattan blifvit medelst en ledningstråd satt i en fortfarande förening med galvanometerlindningarne, visade det sig, att elektricitet strömmade från jorden till plattan hvarje gång denna lades på ebonitskifvan, och att elektricitet strömmade från plattan till jorden hvarje gång plattan upplyftades. När plattan kraftigt trycktes emot ebonitskifvan, ökades såväl tillströmningen som den derefter följande bortströmningen af elektricitet. Sålunda kunde ända till 400 skaldelars utslag erhållas vid plattans upplyftande.

När plattan, hängande på silkessnörena, bragtes i förening först med batteriet och derefter med galvanometerlindningarne, erhölls i galvanometern ett knappt märkbart utslag. Häraf visade det sig, att batteriets tension var obetydlig i jemförelse med tensionen uti elektroforen.

Om åter kondensatorn bragtes i förening med batteriet och derefter urladdades genom galvanometern så, att endast en hundradedel af laddningen passerade galvanometerlindningarne, erhölls ett utslag om 46 skaldelar, hvilket motsvarar 4600 skaldelars utslag utan förbiledning. Häraf finner man, att kondensatorsplattans laddningskapacitet är obetydlig i jemförelse med konden-

satorns. Till följd häraf borde kondensatorsplattan kunna urladdas många gånger i kondensatorn, innan tensionen inom den sednare tillökades så, att han väsendtligen inskränkte den förras förmåga att urladda sig i kondensatorn. För att utröna förhållandet härmed, urladdades kondensatorn genom galvanometern efter *olika* antal inladdningar, vare sig ifrån kondensatorsplattan eller ifrån de särskilda leydnerflaskorna. För sådant ändamål sattes kondensatorsplattan eller leydnerflaskan i förbindelse med nyckelns ena häfstång, hvars klack var satt i förening med batteriet. Det gemensamma städet var förenadt med kondensatorn; den andra häfstången var förenad med galvanometern. Hvarje gång förstnämnda häfstång kom i beröring med klacken, laddades kondensatorsplattan eller leydnerflaskan från batteriet; hvarje gång häfstången derefter kom i beröring med städet, urladdades kondensatorsplattan eller leydnerflaskan i kondensatorn. Efter ett visst antal inladdningar i kondensatorn — hvilka alltså åvägabragtes derigenom, att ifrågavarande häfstång fördes på samma sätt, som när man vid telegrafering gifver en rad prickar — urladdades kondensatorn genom galvanometern, hvilket åvägabragtes derigenom, att den andra häfstången sattes i beröring med det gemensamma städet. Såsom här nedan finnes angifvet, blefvo de sålunda erhållna utslagen i galvanometern tillräckligt stora, för att kunna qvantitativt uppskattas.

1:o *Kondensatorsplattans inladdning från batteriet och urladdning i kondensatorn:*

efter	100	inladdningar	i	kondensatorn	erhölls	vid	dennes	urladdn.	23	skaldelars	utslag;
»	200	»	»	»	»	»	»	»	46	»	»
»	300	»	»	»	»	»	»	»	67	»	»
»	400	»	»	»	»	»	»	»	88	»	»

2:o *En mindre leydnerflaskas inladdning från batteriet och urladdning i kondensatorn:*

efter	20	inladdningar	i	kondensatorn	erhölls	vid	dennes	urladdn.	60	skaldelars	utslag;
»	40	»	»	»	»	»	»	»	120	»	»
»	60	»	»	»	»	»	»	»	180	»	»
»	80	»	»	»	»	»	»	»	240	»	»

3:o *En annan mindre leydnerflaskas inladdning från batteriet och urladdning i kondensatorn:*

efter	20	inladdningar	i	kondensatorn	erhölls	vid	dennes	urladdn.	58	skaldelars	utslag;
»	40	»	»	»	»	»	»	»	115	»	»
»	60	»	»	»	»	»	»	»	172	»	»
»	80	»	»	»	»	»	»	»	232	»	»

4:o *En större leydnerflaskas inladdning från batteriet och urladdning i kondensatorn:*

efter	20	inladdningar	i	kondensatorn	erhölls	vid	dennes	urladdn.	100	skaldelars	utslag;
»	40	»	»	»	»	»	»	»	200	»	»
»	60	»	»	»	»	»	»	»	300	»	»
»	80	»	»	»	»	»	»	»	400	»	»

5:o *En leydnerflaskas med rörliga beläggningar inladdning från batteriet och urladdning i kondensatorn:*

efter	20	inladdningar	i	kondensatorn	erhölls	vid	dennes	urladdn.	29	skaldelars	utslag;
»	40	»	»	»	»	»	»	»	57	»	»
»	60	»	»	»	»	»	»	»	86	»	»
»	80	»	»	»	»	»	»	»	114	»	»
»	100	»	»	»	»	»	»	»	142	»	»

Utslagens proportionalitet mot antalet inladdningar inom hvarje försöksserie ådagalägger, att tensionen inom kondensatorn icke tilltagit så till vida, att han vid förestående försök märkbart inskränkt kondensatorsplattans eller leydnerflaskornas förmåga att urladda sig i kondensatorn.

Af första försöksserien synes, att den sammanlagda verkan af 100 laddningar från batteriet i kondensatorsplattan erfordras för erhållande af 23 skaldelars utslag i galvanometern. På hvarje enkel sådan laddning belöper sig alltså 0,23 skaldelars utslag.

Om deremot kondensatorn laddas från samma batteri och derefter urladdas genom galvanometern, erhålles, såsom förut blifvit nämndt, ett utslag motsvarande 4600 skaldelar.

Enär ett och samma batteri måste åstadkomma en och samma tension i kondensatorsplattan och i kondensatorn, måste alltså, den förras rymlighet för elektriciteten, d. v. s. dess laddningskapacitet förhålla sig till den sednares, såsom 0,23 förhålla sig till 4600 = 1 : 20000.

Laddad med ett MEIDINGERS element, gifver kondensatorn vid urladdning vanligen omkring 160 skaldelars utslag; såsom här redan blifvit nämndt gifver kondensatorsplattan efter laddning medelst elektroforen ända till 400 skaldelars utslag. Nu äro elektricitetsmängderna, som vid urladdningarne genomströmma galvanometern, proportionela mot de dervid erhållna utslagen. Men elektricitetsmängderna äro ock proportionela emot produkten af tensionen och laddningskapaciteten hos den urladdade apparaten. Om laddningskapaciteten hos kondensatorsplattan betecknas med k och tensionen hos dess från elektroforen erhållna laddning med x; samt om laddningskapaciteten hos kondensatorn kallas k' och tensionen hos dess från ett MEIDINGERS element erhållna laddning betecknas med T; så erhåller man:

$$kx : k'T = 400 : 160; \text{ hvaraf } x = \frac{400\,k'}{160\,k}\,T.$$

Men enligt hvad här ofvan blifvit anfördt är $\frac{k'}{k} = 20000$; alltså blir tensionen hos kondensatorsplattan efter laddning medelst elektroforen $= 50000\,T$.

I enlighet härmed skulle sålunda 50000 MEIDINGERS (DANIELLS) elementer vara tillräckliga för att åvägabringa samma elektriska tension, som medelst en elektrofor kan erhållas. I verkligheten skulle dock ett större antal elementer erfordras, emedan, till följd af elementernas ofullkomliga isolation från hvarandra och ifrån jorden, tensionens tillökning ej kan fås fullt proportionel mot elementernas antal.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2.)

Från R. Comitato Geologico i Rom.

Bollettino, 1875: 1—6; 9—12.

Från Société des Sciences Naturelles i Lausanne.

Bulletin, N:o 75.

Från K. Akademie der Wissenschaften i Berlin.

Monatsbericht, 1875: 9—12; Register 1859—1873.

Från Physikalische Gesellschaft i Berlin.

Fortschritte der Physik, Jahrg. 27: 2.

Från Verein für Deutsche Nordpolarfahrt i Bremen.

Protokolle, 34—35; 38—39.
Denkschrift betreffend die Reise nach West-Sibirien.

Från Naturforschende Gesellschaft i Danzig.

Schriften, Bd. 3: 4.

Från Physikalisch-Medicinische Societät i Erlangen.

Siszungsberichte, H. 7.

Från Deutsche Seewarte i Hamburg.

Jahresbericht, 7.

Från Entomologischer Verein i Stettin.

Entomologische Zeitung, Jahrg. 33—34: 1—3; 7—12; 35—36.

Från Verein der Freunde der Naturgeschichte i Mecklenburg.

Archiv, Jahrg. 29.

Från Naturforschende Verein i Brünn.

Verhandlungen, Bd. 18.
Katalog der Bibliothek, 1875.

Från Museum Francisco-Carolinum i Linz.

Bericht, 3—7; 11; 14—20; 33.

Från Naturwissenschaftlicher Verein i Graz.

Mittheilungen, 1875.

Från Verein für Natur- und Heilkunde i Presburg.

Verhandlungen, H. 2.

Från K. Sternwarte i Prag.

Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen, Jahrg. 35.

Från Harvard College i Cambridge Mass.

Reports 1872/73, 1873/74.
Catalogue 1873/74, 1874/75, 1875.
Tre småskrifter.

Från Museum of Comparative Zoology i Cambridge, Mass.

Report, 1872—1875.
Bulletin, Vol. 3: 9—10.
Illustrated catalogue, N:o 7: 4; 8: 1—2.
Report of the Anderson school of natural history, 1873.

Från Peabody Museum of American Archæology & Ethnology i Cambridge, Mass.

Report, 8.

Från Wisconsin Academy of Sciences, &c. i Madison.

Transactions, Vol. 2.

Från Academy of Science i St. Louis.

Transactions, Vol. 3: 2:

Från Essex Institute i Salem.

Bulletin, Vol. 6.

Från Sociedad Mexicana de Historia Natural i México.

La naturaleza, Entr. 40—43; T. 3: 1—15.
Junta general, 1875 $^{25}/_{1}$.

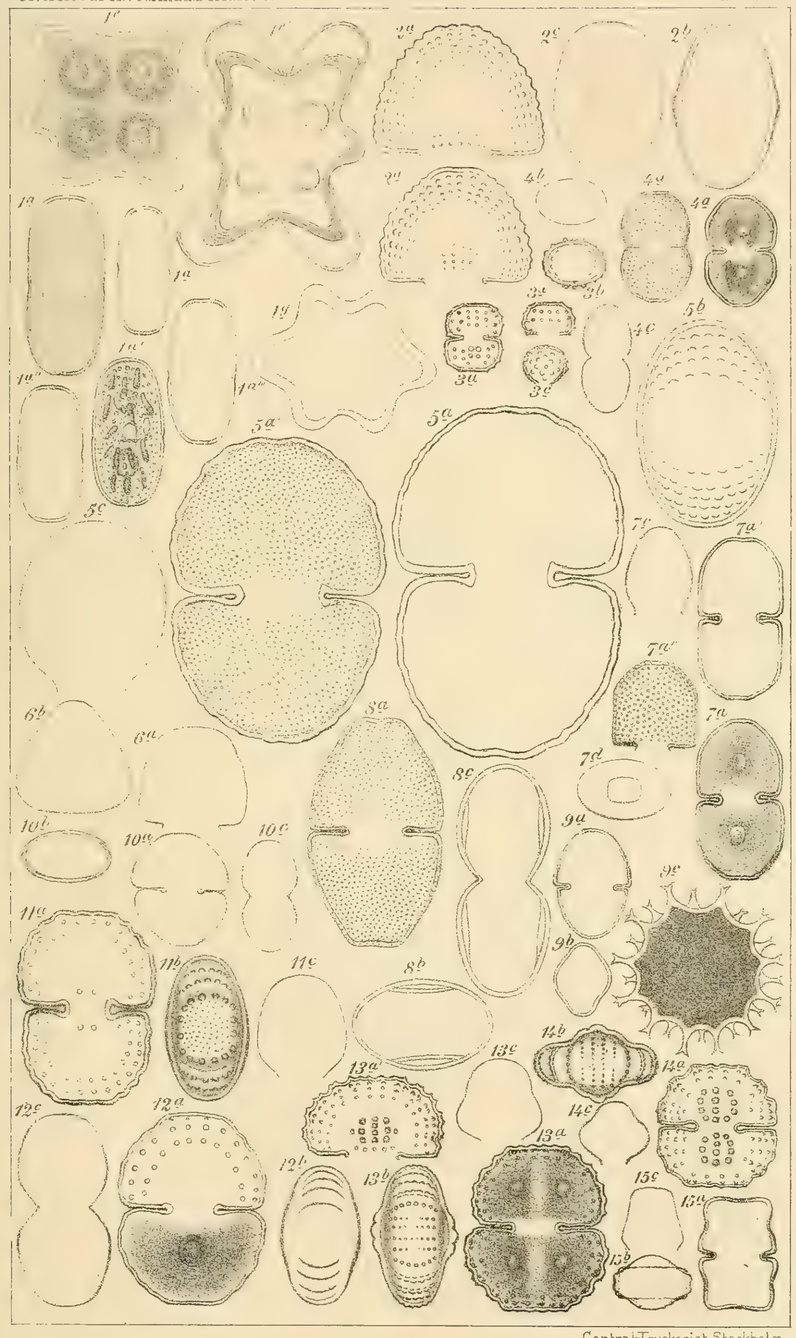
Från Friherre C. J. Skogman.

Lütke, F. Voyage autour du monde, 1826—1829; Partie historique. Trad. du Russe par F. Boye. Texte T. 1—2 & Atlas. Par. 1835. 4:o & Fol.

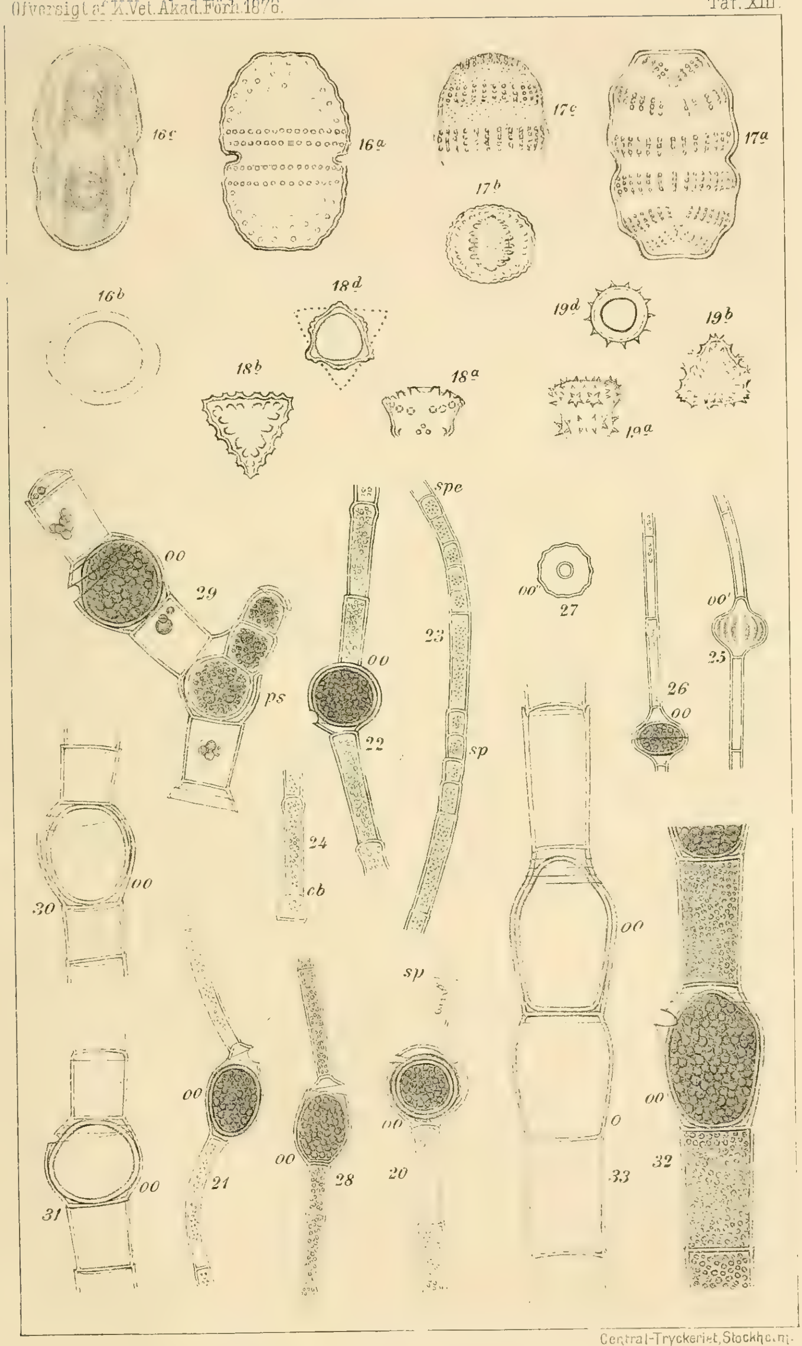
Från Författarne.

RYDQUIST, C. Om bankväsendets utveckling, 1. Sthm. 1876. 8:o.
AGASSIZ, A. Embryology of the Ctenophoræ. Cambr. 1874. 4:o.
BRONGNIART, A. & GRIS, A. Description de quelques plantes de la Nouvelle Calédonie, 1—2. Par. 4:o.
Fem småskrifter.
FANZAGO, F. Sui Chilognati Italiani. Padoua 1876. 8:o.
Två småskrifter.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.



1 Penium phymatosporum. 2 Cosmarium Botrytis β mesoleium. 3 C. sphalerostichum. 4 C. læve. 5. cymatopleurum β. 6 C. holmiense. 7 C. subquadratum. 8 C. ps. pyr.* stenonotum. 9 C. microsphinctum. 10 C. nitidulum. 11 C. didymochondrum. 12 C. aphanichondrum. 13 C. subcostatum. 14 C. subprotumidum. 15 C. sublobatum * dissimile.



Central-Tryckeriet, Stockholm.

16 Cosmarium notabile. 17 C. trifasciatum. 18 Staurastrum amoenum β italicum. 19 Staur. acanthophorum
20 Oedogonium Pyrulum β obesum. 21 Oe. oblongum β majus 22–24 Oe. inversum 25–27 Oe. crenulatum.
28 Oe. pisanum. 29–31 Oe. Montagnei β saxicolum 32–33 Oe. Oryzae.

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS

FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 7.

Onsdagen den 13 September.

Præses tillkännagaf, att Akademiens utländske ledamot, Geheime Regeringsrådet och Professorn CHRISTIAN GOTTFRIED EHRENBERG med döden afgått.

På tillstyrkan af utsedde Komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Hr RUBENSON inlemnad afhandling med titel: »Om storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige».

Hr EDLUND redogjorde för sina undersökningar om det teoretiska sambandet mellan dielektricitets-konstanter och ljusets brytnings-index.

Hr GYLDÉN framlade för Akademien första bandets första häfte af den publikations-serie, som är ämnad att utgifvas från Akademiens Observatorium, och redogjorde för innehållet af detta häfte.

Hr L. F. NILSON meddelade dels å egna och dels å de andra författarnes vägnar följande uppsatser: 1:o) »Om några chloroplatinat och om de sällsynta jordartmetallernas atomvärde», af Hr L. F. NILSON*; 2:o) »Om chlorosalter af två-atomig platina», af densamme*; 3:o) »Om platinans dubbelnitrit», af densamme*; 4:o) »Om tvänne nya modifikationer af diklornaftalin», af Hr CLEVE*; 5:o) »Om naftionsyrans konstitution», af densamme*; 6:o) »Om β Nitronaftalinsulfonsyra och dess derivat», af densamme*; 7:o) »Om några amidartade derivat af α och β

naftalinsulfonsyra», af J. A. CARLESON*; 8:o) »Bidrag till kännedomen om Retens Sulfonsyror», af Å. G. EKSTRAND*.

Sekreteraren öfverlemnade följande inkomna uppsatser: 1:o) »Om några exotiska Myriopoder», af Läroverks-Adjunkten Dr C. O. VON PORATH (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 4); 2:o) »Notes on the Sulcator arenarius (Slabber)», af Docenten C. E. A. BOWALLIUS (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 4); 3:o) »Primæ lineæ muscorum cognoscendorum, qui ad Caldas Brasiliæ sunt collecti. II. Hepaticæ», af Med. Dr JOH. ÅNGSTRÖM*.

Från Kongl. Sjöförsvars-Departementet hade blifvit öfverlemnade meteorologiska dagböcker, förda ombord på Korvetten Gefle och Ångkorvetten Balder under dessa fartygs senaste expeditioner.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från Chefen för Generalstaben.

Karta öfver Sverige, $^{1}/_{100000}$, Bl. III. Ö. 37.

Från Stadsfullmäktige i Stockholm.

Berättelse om Stockholms kommunalförvaltning, 1874.

Från Universitetet i Lund.

Acta Universitatis Lundensis, T. 11: 1—3.
Akademiskt tryck, 1875/76. 16 st.
WEIBULL, M. & TEGNÉR, E. Lunds universitets historia, D. 1: 2.

Från K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn.

Skrifter (5) Naturvidensk. Afd. Bd. 11: 2; 12: 2.
Oversigt 1875: 1—3; 1876: 1.

Från Naturhistorisk Forening i Köpenhamn.

Videnskabelige Meddelser, 1875.

Från R. Geographical Society i London.

Journal, Vol. 45.
Proceedings, 20: 4—6.

(Forts. å sid. 10.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

11. Om några chloroplatinat och om de sällsynta jordartmetallernas atomvärde.

Af L. F. Nilson.

[Meddeladt den 13 September 1876].

På grund af bildningssättet och sammansättningsarten af åtskilliga selensyrliga salter har jag förut [1]) uttalat den öfvertygelsen, att bland de sällsynta jordartmetallerna beryllium utan tvifvel vore att anse som ett tvåvärdigt element, under det att gadolinit- och ceritmetallerna deremot vore att räkna bland sådana fyratomiga grundämnen, som i likhet med aluminium med två kombinerade atomer verkade som sexatomiga; endast med afseende på thoriums atomvärde lemnade seleniten ingen upplysning.

I afsigt att erhålla nya hållpunkter i fråga om de nämnda metallernas verkliga valens har jag undersökt några hittills icke bekanta chloroplatinat, nemligen dels af några med aluminium nära beslägtade metaller, dels af två fyratomiga element och de nya chlorosalternas sammansättning, jemförd med den hos andra förut bekanta, lemnar, såsom af det följande torde framgå, nya stöd för ofvan nämnda åsigt om de sällsynta jordartmetallernas atomvärde och talar derjemte afgjordt för thoriums fyratomighet.

De nya föreningarne, öfver hvilka en kort beskrifning här meddelas, framställdes ur den fria chlorosyran $2HCl . PtCl^4$, som försattes med metallchloriderna i afvägda mängder, hvarpå lösningen afdunstades till torrhet i vattenbad och återstoden, efter

[1]) Researches on the salts of selenious acid i Nova Acta reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. III. 1875. äfven Berliner Berichte VIII. 655.

lösning i litet vatten, sattes att afdunsta öfver svafvelsyra, då salterna ansköto ur den syrupstjocka lösningen.

Ferrichloroplatinat.

$Fe^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$.

Erhölls genom blandning af ungefär 1 mol. jernchlorid med 2 mol. chlorosyra i stora, gula, sneda, fyrsidiga, glänsande, deliqvescenta kristaller, som vid 100° afgåfvo 10 mol. vatten. Funnet: 7.73—8.42 Fe, 28.28—29.46 Pt, 40.31—40.52 Pt + Fe^2O^3, 13.08—13.46 H^2O; beräknadt: 8.10 Fe, 28.63 Pt, 13.01 H^2O och 40.20 Pt + Fe^2O^3.

Chromchloroplatinat.

$Cr^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$.

Framställdt såsom föregående förening, ansköt detta salt i mörkgröna, glänsande, temligen stora, fyrsidiga prismer, som i fuktig luft flyta sönder, men behålla sig i torr och vid 100° afgifva 10 mol. vatten. Funnet: 7.95 Cr, 28.92 Pt, 40.18—40.51 Cr^2O^3 + Pt, 12.97—13.02 H^2O; beräknadt: 7.63 Cr, 28.78 Pt, 39.94 $Cr^2 O^3$ + Pt, 13.08 $H^2 O$.

Indiumchloroplatinat.

$In^2Cl^6 . 5 PtCl^4 + 36 H^2O$.

Denna förening framställdes på samma sätt som de ofvan anförda och kristalliserade i stora, honingsgula sneda, fyrsidiga, högst deliqvescenta prismer, som vid 100° afgifva 18 mol. vatten. Funnet: 8.70—8.87 In, 35.21—35.40 Pt, 11.37—11.61 H^2O; beräknadt: 8.14 In, 35.51 Pt, 11.62 H^2O.

Stannichloroplatinat.

$SnCl^4 . PtCl^4 + 12 H^2O$.

Genom sammanblandning af beståndsdelarne i ungefärligen eqvivalenta mängder erhölls föreningen i tunna, gula, glänsande, deliqvescenta, fyrsidiga (qvadratiska?) taflor, som vid 100° för-

lorade 2 mol. H^2O. Funnet: 13.94—14.98 Sn, 24.75—24.79 Pt, 3.86—4.25H^2O; beräknadt: 14.46 Sn, 24.27 Pt, 4.41 H^2O.

Zirkonchloroplatinat.

$ZrOCl^2 . PtCl^4 + 12 H^2O$.

En blandning af zirkonoxichlorid och den fria chlorosyran i ungefärligen eqvivalenta mängder afsatte föreningen i små ljusgula, sneda fyrsidiga, temligen luftbeständiga prismer, som vid 100° afgåfvo 6 mol. vatten. Funnet: 12.04—12.44 Zr, 27.33—27.75 Pt, 44.07—44.20 ZrO^2 + Pt, 29.06—29.30 och 15.10 H^2O; beräknadt: 12.28 Zr, 27.01 Pt, 43.66 ZrO^2 + Pt, 29.47 och 14.74 H^2O.

Löser man platina i öfverskjutande kungsvatten, så erhålles som bekant *platichlorosyra* 2 HCl . $PtCl^4$ eller

$$\begin{matrix} H-Cl=Cl \\ H-Cl=Cl \end{matrix} > Pt < \begin{matrix} Cl \\ Cl, \end{matrix}$$

som med 6 mol. vatten kristalliserar i rödbruna prismer. På goda grunder kan man nu antaga, att chloroplatinaten härleda sig från denna fria chlorosyra. Ersättes vätet deri med metaller, erhållas dessa salter, bland hvilka de normala, alltefter det olika atomvärde, som tillkommer de substituerande elementen, skulle blifva sammansatta enligt följande schema:

a. $2 \overset{I}{R}Cl . PtCl^4$.

b. $\overset{II}{R}Cl^2 . PtCl^4$.

c. $2 \overset{III}{R} Cl^3 . 3 PtCl^4$.

d. $\overset{IV}{R}Cl^4 . 2 PtCl^4$.

e. $\overset{VI}{R^2}Cl^6 . 3 PtCl^4$.

Såvidt man känner, finnas inga normala chloroplatinat af grupperna *c. d.* och *e.*, men väl af *a.* och *b.* Samtliga bekanta chloroplatinat af 1—2-atomiga elementer äro till sammansättningen normala; grundämnen med högre atomvärde gifva deremot

alls icke normala utan blott basiska chloroplatinat [endast indium har gifvit det ofvan anförda saltet af sur sammansättnings-art].

På grund häraf är beryllium att räkna bland de *tvåvärdiga* elementen. Sammansättningen af dess chloroplatinat, som enligt sammanstämmande uppgifter af MARIGNAC[1]), THOMSEN[2]), WELKOW[3]) är ett normalt salt:

$$BeCl^2 . PtCl^4 + 8\,H^2O$$

anvisar nemligen, i likhet med många andra på senare tider anförda skäl, metallen otvetydigt sin rätta plats bland dessa element.

Af sådana grundämnen, om hvilkas *treatomighet* ingen ovisshet är rådande t. ex. vismuth, arsenik, antimon, har man sig intet chloroplatinat bekant. Deremot föreligga sådana föreningar af gadolinit- och cerit-metallerna, hvilka CLEVE[4]) på grund af åtskilliga salters sammansättning ansett sig böra räkna bland trevärdiga element. Formlerna för deras chloroplatinat skrifver han sålunda:

$$CeCl^3 . PtCl^4 + 13\,H^2O$$
$$LaCl^3 . PtCl^4 + 13\,H^2O$$
$$DiCl^3 . PtCl^4 + 11\,H^2O$$
$$ErCl^3 . PtCl^4 + 11\,H^2O$$
$$4\,YCl^3 . 5\,PtCl^4 + 52\,H^2O.$$

Alla salterna äro sålunda af basisk sammansättnings-art; de fyra först anförda innehålla $\frac{2}{3}$, det sist nämnda $\frac{4}{5}$ af den qvantitet syra, ett normalt salt skulle innehålla.

Af sådana metaller åter, som med två kombinerade atomer verka *sexvärdigt*, kände man hittills blott ett enda chloroplatinat, nemligen det af WELKOW[5]) för icke längesedan undersökta och af SCHRAUF kristallografiskt bestämda aluminiumsaltet

$$Al^2Cl^6 . 2\,PtCl^4 + 30\,H^2O,$$

hvilket liksom de sällsynta jordartmetallernas salter är af basisk natur och alldeles som flertalet bland dessa ett $\frac{2}{3}$-chloroplatinat.

---

1) Arch. des sciences phys. et natur. 1870. 374.
2) Berliner Berichte III. 827.
3) Berliner Berichte VI. 1288.
4) Bihang till Sv. Vet.-Akad:s Handl. Bd. 2. N:o 6, 7, 8, 12.
5) Berliner Berichte VII. 304.

En sådan öfverensstämmelse i sammansättning mellan CLEVES och WELKOWS salter föranledde mig att närmare lära känna chloroplatinaten af de aluminium i kemiska egenskaper närmast stående metallerna, för hvilka salter jag ofvan lemnat en redogörelse. Som man finner ega ferri- och chrom-saltet såsom $\frac{2}{3}$-chloroplatinat en med aluminiumsaltet fullkomligt öfverensstämmande sammansättning, under det att deremot indiumsaltet är helt abnormt sammansatt. Ehuru detta sist nämnda salt kristalliserade ur en lösning, som på en mol. In^2Cl^6 höll 2 mol. $PtCl^4$, afsatte dock blandningen denna sura förening med lemning af en betydlig mängd indiumchlorid i moderluten, som vid tillsats af mera platinachlorid lemnade en ny kristallisation af föreningen. Det erbjuder såsom det enda hittills bekanta chloroplatinat af sur natur ett särskildt intresse.

Emellertid kan den öfverensstämmelse i sammansättning, som vi funnit ega rum mellan WELKOWS aluminiumsalt, CLEVES salter af cer, lanthan, didym, erbium och de af mig undersökta salterna af jern och chrom, icke vara tillfällig utan är helt visst beroende på de ingående metallernas likartade atomvärde; de sällsynta jordartmetallernas chloroplatinat anvisa lika otvetydigt som de af mig undersökta seleniten nämnda metaller sin rätta plats inom aluminiumgruppens element. Fördubblar man nemligen CLEVES ofvan anförda formler för jordartmetallernas salter och inför på samma gång vattenqvantiteter, som enligt hans egna analyser passa ännu bättre än sådana ovanliga kristallvattenqvantiteter som 11 och 13 mol., så erhåller man i följande saltserie en serdeles slående öfverensstämmelse:

$Fe^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$,

$Cr^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$,

$Di^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$,

$Er^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 21 H^2O$,

$Ce^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 27 H^2O$,

$La^2Cl^6 . 2 PtCl^4 + 27 H^2O$,

$Al^2 Cl^6 . 2 PtCl^4 + 30 H^2O$.

Det abnormt sammansatta yttriumsaltet ansluter sig äfven härtill, i det man rättast torde kunna betrakta det som en dubbelförening af $\frac{2}{3}$-chloroplatinat och normalt salt, alltså:

$$2\,Y^2Cl^6 \,.\, 5\,PtCl^4 + 51\,H^2O = \begin{cases} Y^2Cl^6 \,.\, 2\,PtCl^4 + 21\,H^2O \\ Y^2Cl^6 \,.\, 3\,PtCl^4 + 30\,H^2O, \end{cases}$$

hvari sålunda ett $\frac{2}{3}$-chloroplatinat med samma vattenhalt, som i de fyra först anförda salterna, blifvit antaget.

Då emellertid detta salt till sin sammansättning stod fullkomligt ensamt och man möjligen skulle kunna förmoda, att detsamma blott vore en mera tillfällig produkt, så framställde jag genom att blanda 1 mol. ytterjord med 2 mol. platichlorosyra ett salt, som likväl så till yttre egenskaper som till sammansättningen visade fullkomlig öfverensstämmelse med CLEVES salt, hvadan ett kristalliseradt $\frac{2}{3}$-chloroplatinat af denna metall ej synes kunna framställas.

Yttriumchloroplatinatet erbjuder emellertid ett serskildt intresse. Som nämndt är gifva nemligen 1—2-atomiga element endast normala chloroplatinat, element af högre atomvärde deremot endast basiska [undantagandes indium]. Bland de sällsynta jordartmetallerna är nu yttrium [1]) utan tvifvel den mest positiva och står som sådant de 2-atomiga grundämnena närmast och denna egenskap har funnit sitt uttryck i den sträfvan, att bilda ett så neutralt salt som möjligt, hvilken i ifrågavarande chloroplatinat så tydligt röjer sig.

Af de element, om hvilkas *fyratomighet* intet tvifvel finnes, kände man hittills intet chloroplatinat. Att lära känna deras ifrågavarande föreningar egde likvisst ett serskildt intresse med afseende på thoriums atomvärde. Man eger väl några få fakta [2]), som tala för att detta grundämne är fyratomigt, men saknar hittills hvarje närmare öfverensstämmelse mellan föreningar af thorium och andra afgjordt fyratomiga element. Då nu CLEVE [3]) erhållit ett thoriumchloroplatinat af en för detta element helt

---

[1]) Jfr. Berliner Berichte VIII. 659.
[2]) Jfr. CLEVE, anf. st. N:o 6 s. 25.
[3]) Anf. st. s. 10.

egendomlig typ, så fann jag deri anledning att framställa ofvan anförda salter af tenn och zirkon. Sammanställas de med CLEVES salt, erhåller man en saltserie:

$$ThCl^4 . Pt Cl^4 + 12 H^2O,$$
$$SnCl^4 . Pt Cl^4 + 12 H^2O,$$
$$ZrOCl^2 . PtCl^4 + 12 H^2O,$$

som visar en fullkomlig analogi mellan de serskilda lederna ända inpå vattenhalten och sålunda lemnar ett förträffligt stöd för thoriums fyratomighet; zirkonium visar blott en afvikelse i benägenheten, att här liksom i många andra fall bilda den sammansatta radikalen zirkonyl.

Som man af det sagda torde finna, gifver sig de serskilda elementens olika atomvärde serdeles tydligt tillkänna i här i fråga varande föreningar. Det existerar nemligen 3 hufvudgrupper af chloroplatinat, nemligen sådana der

1:o chlorhalten hos platinachloriden är dubbelt större än den basiska chloridens = *normala chloroplatinat;* hit höra elementen $\overset{I}{R}$ och $\overset{II}{R}$.

2:o chlorhalten hos platinachloriden är $\frac{4}{3}$ större än den basiska chloridens = $\frac{4}{3}$-*chloroplatinat*; hit höra elementen $\overset{VI}{R^2}$.

3:o chlorhalten hos de båda chloriderna är lika stor = $\frac{1}{2}$-*chloroplatinat;* hit höra elementen $\overset{IV}{R}$.

Med undantag af ofvan anförda yttrium- och indium-salt låta alla bekanta chloroplatinat hänföra sig till någon af dessa hufvudgrupper.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2).

Från Linnean Society i London.

Transactions, (2) Zoology, Vol. 1: 2—3; Botany, Vol. 1: 2—3. Index to Ser. 1: Vol. 26—30.
Journal. Zoology, N:o 60—63; Botany, N:o 81—84.
Proceedings, 1874/75.
Additions to the library, 1874/75.

Från Accademia Gioena i Catania.

Atti. (3). T. 6, 9.

Från Museo Civico di Storia Naturale i Genua.

Annali, Vol. 7.

Från Observatorium i Leiden.

Annalen, B. 4.

Från Académie Imp. des Sciences i St. Petersburg.

Mémoires, T. 22: 4—8; 23: 1.
Bulletin, T. 20: 3—4; 21: 1—5; 22: 1.
Tableau des matières contenues dans les publications de l'Academie, 1. St. Pétersb. 1872. 8:o.

Från K. Physikalisches Central-Observatorium i St. Petersburg.

Annalen, 1874.

Från K. Akademie der Wissenschaften i Berlin.

Abhandlungen, 1875.
Monatsbericht, 1876: 1—5.

Från Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen.

Abhandlungen, Bd. 4: 4; 5: 1.
Beilage.

Från Senckenbergische Gesellschaft i Frankfurt a/M.

Abhandlungen, Bd. 10: 1—4.
Bericht, 1874/1875.

Från Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena.

Zeitschrift, Bd. 1: 3; 6: 1—2.

(Forts. å sid. 38).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

12. Om chlorosalter af tvåatomig platina.

Af L. F. NILSON.

[Meddeladt den 13 September 1876.]

För att ur chloroplatinitens sammansättning möjligen kunna draga några slutsatser med afseende på de sällsynta jordartmetallernas atomvärde, har jag upptagit dem till undersökning. Då likväl endast några få bland dem förut voro bekanta, nemligen MAGNUS'[1]) kaliumsalt, PEYRONNES[2]) ammoniumförening och LANGS[3]) salter af silfver, barium och bly, så hade detta till följd att min undersökning måste riktas ej blott på de först nämnda metallernas salter utan ock på de öfrigas, för att nemligen härigenom förvärfva ett för jemförelsers anställande nödvändigt material.

Vid ifrågavarande chlorosalters framställning kan man visserligen utgå från den fria chlorosyra, som i orent tillstånd erhålles genom att lösa platinachlorur i chlorvätesyra och försätta densamma med afpassade mängder af oxider, hydrater, carbonater etc., men endast i de fall, då motsvarande chloroplatinat äro svårlösligare (ex. K, Rb, Cs, Am, Na m. fl.) eller lättlösligare (ex. Ba, Li m. fl.) än chloroplatiniten. Huru man nemligen än förfar, kommer den så beredda fria chlorosyran att innehålla en icke obetydlig qvantitet af den fyratomiga platinans motsvarande förening. Man kan visserligen utfälla densamma i form af

---

[1]) Pogg. Ann. 14. 241.
[2]) Ann. d. Ch. und Pharm. 55. 206.
[3]) Öfvers. af Vet.-Akad. Förhandl. 1861. 228.

kalium- eller ammoniumchloroplatinat, men då dessa salter icke äro olösliga i chlorosyran, så är det vida bättre att först framställa bariumchloroplatinit och derur genom sönderdelning med sulfat eller svafvelsyra bereda andra salter eller den rena fria chlorosyran $2\,HCl \,.\, PtCl^2$. Bariumsaltet erhålles med lätthet rent i stora, luftbeständiga kristaller, om man mättar platinachlorurens lösning i chlorvätesyra med en afpassad mängd bariumkarbonat, afröker öfverskottet af syra i vattenbad och låter återstoden, löst i vatten, frivilligt kristallisera. Att denna lösning äfven innehåller bariumchloroplatinat är härvid af ingen betydelse, emedan detta salt är vida lättlösligare än chloroplatinitet och derföre stannar i moderluten samt anskjuter först, då nästan allt chloroplatinit redan afskiljt sig.

På anförda vägar hafva nedan beskrifna salter blifvit framställda. De äro med några få undantag lättlösliga i vatten och ofta deliqvescenta, kristallisera vanligen först ur mycket koncentrerade lösningar, men merendels i stora och välbildade, praktfullt röda kristaller. Blott få äro vattenfria, flertalet håller kristallvatten. Många förlora detta delvis eller fullständigt vid 100°, utan att afgifva chlorväte; endast beryllium- och chromsalterna bilda i detta hänseende ett undantag. En del salter sönderföllo vid nämnda temperatur i chloroplatinat och platina, en förändring som andra lida först vid en vida högre värmegrad. Äfven vid vissa saltlösningars afdunstning på vattenbad har en dylik sönderdelning iakttagits och om chlorvätesyra härvid finnes närvarande i stort öfverskott synas desamma mera än eljest vara benägna för att sönderfalla i platina och chloroplatinat. Af denna anledning är det lämpligast att vid förefallande behof bereda den fria chlorosyran i rent tillstånd ur bariumsaltet.

I. Salter af enatomiga metaller.

1. *Kaliumchloroplatinit* $2\,KCl \,.\, PtCl^2$. Bildar stora, rubinröda, fyrsidiga, platta, luftbeständiga prismer, som i likhet med nedannämnde salter af rubidium, cæsium och ammonium under torkning öfver svafvelsyra och vid 100° förlora omkring 2

proc. mekaniskt inneslutet vatten, som ej kan pressas bort mellan papper. Funnet: 35.63 KCl, 46.80 Pt i st. f. 35.68, 47.35. Saltet är förut undersökt af MAGNUS.

2. *Rubidiumchloroplatinit* 2RbCl . $PtCl^2$: fina, egendomligt rödfärgade, fyrsidiga, luftbeständiga, i kallt vatten temligen svårlösliga, i varmt lättlösliga prismer. Funnet: 47.52—47.57 RbCl, 38.41—38.43 Pt; beräknadt: 47.34, 38.76.

3. *Cæsiumchloroplatinit* 2CsCl . $PtCl^2$: erhölls genom sulfatets sönderdelning med bariumchloroplatinit efter lösningens afsvalning i långa, smala, röda prismer af samma egenskaper som 2. Funnet: 55.18 CsCl, 32.67—32.71 Pt; beräknadt: 55.61, 32.67.

4. *Ammoniumchloroplatinit* 2AmCl . $PtCl^2$: stora, långa, fyrsidiga, rubinröda, luftbeständiga prismer eller tunna, fyrsidiga taflor. Funnet: 28.55—28.82 AmCl, 52.39—52.44 Pt; beräknadt: 28.46, 52.66.

5. *Thalliumchloroplatinit* 2TlCl . $PtCl^2$: voluminös fällning af samma färg som hydratisk svafvelmangan, bestående af mikroskopiska prismer, svårlösliga i kallt, mera lösliga i varmt vatten, hvarur vid afsvalning tydligare kristaller erhållas. Funnet: 63.99—64.53 TlCl, 25.94—26.21 Pt i st. f. 64.04, 26.47.

6. *Natriumchloroplatinit* 2NaCl . $PtCl^2$ + 4H^2O. Erhölls i små sneda fyrsidiga, mörkröda prismer, som deliqvescera i vanlig, men vittra i torr luft och vid 100° långsamt afgifva allt vattnet. Funnet: 25.43—25.45 NaCl, 42.63—42.94 Pt, 14.47—14.71 H^2O; beräknadt: 25.55, 43.23, 15.72.

7. *Lithiumchloroplatinit* 2LiCl . $PtCl^2$ + 6H^2O: fina, mycket långa, fyrsidiga prismer af mörkröd färg med grön reflex alldeles som kaliumpermangananat, hvilka deliqvescera svagt i luften, men vid 100° äro beständiga. Funnet: 18.54—18.70 LiCl, 42.51—42.65 Pt i st. f. 18.40, 42.85.

8. *Silfverchloroplatinit* 2AgCl . $PtCl^2$: bildar enligt LANG en olöslig, amorf fällning af samma färg som 5; chlorovätesyra utdrager derur hela platinahalten.

II. Salter af tvåatomiga metaller.

9. *Calciumchloroplatinit* $CaCl^2 . PtCl^2 + 8 H^2O$. Ren chlorosyra lemnade vid neutralisation med calciumcarbonat föreningen i tunna, sneda fyrsidiga, deliqvescenta, i torr luft vittrande taflor, som vid 100° afgåfvo 5 mol. vatten och dervid sönderföllo i chloroplatinat och platina. Funnet: 21.65—21.74 $CaCl^2$, 38.09—38.31 Pt, 17.23—17.43 H^2O i st. f. 21.18, 37.79, 17.18.

10. *Strontiumchloroplatinit* $SrCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$. Bereddes ur ren chlorosyra, som mättades med afvägd mängd chlorstrontium; efter blandningens afdunstning till torrhet på vattenbad, erhölls föreningen ur återstodens vattenlösning i form af sneda fyrsidiga taflor, som i luften förhöllo sig som 9. och vid 100° afgåfvo 4 mol. vatten. Funnet: 29.84—29.99 $SrCl^2$, 36.93—37.02 Pt, 13.36—13.45 H^2O i st. f. 29.60, 36.97, 13.45.

11. *Bariumchloroplatinit* $BaCl^2 . PtCl^2 + 3 H^2O$. Framställdes som ofvan är anfördt i stor mängd för der angifvet ändamål; bildar långa, sneda, fyrsidiga, mörkröda prismer, som vid 100° afgifva 2 mol. vatten. Funnet: 39.33 $BaCl^2$, 37.00 Pt, 7.50 H^2O; beräknadt: 39.17, 37.29, 6.78. Föreningen är förut undersökt af LANG.

12. *Blychloroplatinit* $PbCl^2 . PtCl^2$: bildar enligt LANG en olöslig, amorf fällning af samma färg som 5. och 8.

13. *Berylliumchloroplatinit* $BeCl^2 . PtCl^2 + 5 H^2O$. Kristalliserar rent äfven vid närvaro af chloroplatinat, som stannar i moderluten; bildar rhomboederlika, deliqvescenta kristaller, som vid 100° jemte vatten äfven förlora chlorväte. Funnet: 50.80—50.87 Pt + BeO, 2.26—2.41 Be, 44.26—44.59 Pt i st. f. 50.80, 2.09, 45.08.

14. *Magnesiumchloroplatinit* $MgCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$. Oregelbundet sexsidiga, mörkröda, svagt deliqvescenta, vid 100° beständiga taflor. Funnet: 20.26—20.67 $MgCl^2$, 56.25—57.82 Pt; beräknadt: 20.12, 57.00.

15. *Manganchloroplatinit* $MnCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$. Till sina egenskaper liknar föreningen 14., men afgifver vid 100° 4 mol. vatten. Funnet: 10.60—10.64 Mn, 38.98—39.06 Pt 14.44—14.66 H^2O; beräknadt: 10.93, 39.36, 14.32.

16. *Ferrochloroplatinit* $FeCl^2 . PtCl^2 + 7 H^2O$: bildar serdeles vackra, mörkröda, sneda fyrsidiga, temligen deliqvescenta prismer, som vid 100° förlora 5 mol. vatten. Funnet: 52.48—52.56 Pt + Fe^2O^3, 10.37—10.61 Fe, 37.41—37.67 Pt, 17.60—17.69 H^2O, i st. f. 53.26, 10.73, 37.93, 17.24.

17. *Koboltchloroplatinit* $CoCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$: stora, vackert röda, sneda, fyrsidiga eller genom de spetsiga hörnens afstympning sexsidiga svagt deliqvescenta taflor, som vid 100° afgifva 5 mol. af sitt kristallvatten. Funnet: 11.68—11.95 Co, 38.16—38.46 Pt, 17.38—17.54 H^2O; beräknadt: 11.64, 39.05, 17.75.

18. *Nickelchloroplatinit* $NiCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$: liknar föregående, men är mörkt rödbrunt och afgifver vid 100° endast 3 mol. vatten. Funnet: 11.30—11.88 Ni, 38.66—38.79 Pt, 10.19—10.38 H^2O; beräknadt: 11.64, 39.05, 10.65.

19. *Kopparchloroplatinit* $CuCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$: stora, mörkt olivbruna, nästan svarta, oregelbundet sexsidiga, långsträckta, luftbeständiga taflor, som vid 100° afgifva 5 mol. vatten. Funnet: 11.97—12.25 Cu, 38.55—39.00 Pt, 18.59—19.23 H^2O i st. f. 12.41, 38.71, 17.60.

20. *Zinkchloroplatinit* $ZnCl^2 . PtCl^2 + 6 H^2O$: tafvelformiga kristaller af samma utseende som 14., deliqvescera i vanlig och vittra i torr luft samt förlora vid 100° hela sin vattenhalt, men sönderfalla dervid i platina och chloroplatinat. Funnet: 12.09—12.22 Zn, 37.52—37.65 Pt, 21.01—21.60 H^2O; beräknadt: 12.67, 38.60, 21.05.

21. *Cadmiumchloroplatinit* och

22. *Qvicksilfverchloroplatinit* hafva icke oaktadt flera på olika sätt utförda försök kunnat framställas kristalliserade; de mörkt röda saltlösningarne afsätta nemligen vid afdunstning

ofärgade kristaller, hvadan föreningarne synas icke kunna erhållas i fast form.

III. Salter af sexatomiga metaller $\overset{VI}{R}^2$.

23. *Aluminiumchloroplatinit* $Al^2Cl^6 . 2 PtCl^2 + 21 H^2O$. Kristalliserade ur en lösning, som på 1 mol. chloraluminium höll ungefär 2 mol. platochlorosyra, i stora, sneda fyrsidiga, röda, deliqvescenta prismer, som vid 100° afgåfvo 19 mol. af sitt kristallvatten. Funnet: 41.78—42.18 Pt + Al^2O^3, 4.44—4.73 Al, 33.33—33.46 Pt, 28.78—28.85 H^2O; beräknadt: 42.15, 4.65, 33.49, 28.88. Äfven ur den lösning, som erhölls genom aluminiumsulfats sönderdelning med en eqvivalent mängd bariumchloroplatinit och sålunda höll normalt salt, kristalliserade samma basiska förening. Funnet: 42.67 Pt + Al^2O^3, 34.17 Pt, 4.53 Al.

24. *Ferrichloroplatinit* kan ej framställas på grund deraf att den tvåatomiga platinan öfvergår till fyratomig på bekostnad af jernet, som reduceras till tvåatomigt; ur lösningen erhölls, äfven om afdunstningen skedde under luftpumpens recipient, kristalliserad grön jernchlorur och vackra kristaller af ferrochloroplatinat, hvilkas lösning fälldes blå af ferricyankalium och gul af chlorammonium.

25. *Chromchloroplatinit* $Cr^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 18 H^2O$. Då en blandning af ungefär 1 mol. chromklorid och 2 mol. chlorosyra afdunstades på vattenbad afskildes platina dels som pulver och dels som ett speglande öfverdrag på glaset. Genom chromsulfats sönderdelning i värme med eqvivalent mängd bariumchloroplatinit erhölls en grön lösning, som genom afdunstning i luftförtunnadt rum endast gaf en okristalliserbar syrup. Företogs beredningen utan upphettning, så afsatte den violetta syrupen slutligen ett vackert rödt salt i små ytterst tunna, fyrsidiga prismer, hvilka vid 100° utom vatten äfven afgåfvo chlorväte. Funnet: 52.20 Pt + Cr^2O^3, 41.99 Pt, 7.01 Cr; beräknadt: 51.55, 41.00, 7.25.

26. *Indiumchloroplatinit.* Vid försök att framställa detta salt ur 2 mol. oren platochlorosyra och 1 mol. indiumchlorid inträdde på vattenbad sönderdelning, så att platina afskiljdes.

27. *Yttriumchloroplatinit:* $Y^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 24 H^2O$. Detta normala salt kristalliserade i form af röda, sneda fyrsidiga prismer ur lösning, beredd af yttriumsulfat och bariumchloroplatinit i eqvivalenta mängder; deliqvescerar i vanlig, vittrar i torr luft och afger vid 100° 10 mol. vatten. Funnet: 65.09—65.77 Pt + $Y^2 3 SO^4$, 11.02—11.17 Y, 36.33—36.63 Pt, 11.08 H^2O; beräknadt: 65.67, 10.97, 36.42, 11.04.

28. *Erbiumchloroplatinit, basiskt:* $Er^2Cl^6 . 2 PtCl^2 + 27 H^2O$. Kristalliserade ur en blandning af 1 mol. erbiumchlorid och ungefär 2 mol. chlorosyra i mörkröda, platta, fyrsidiga prismer, som deliqvescera svagt i vanlig, men vittra i torr luft och vid 100° afge 17 mol. kristallvatten. Funnet: 65.37—65.41 Pt + $Er^2 3 SO^4$, 22.14—22.28 Er, 24.32—24.50 Pt, 18.89 H^2O; beräknadt: 64.96, 21.61, 25.10, 19.39.

29. *Erbiumchloroplatinit, normalt:* $Er^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 24 H^2O$. Genom sönderdelning af erbiumsulfat med en eqvivalent mängd bariumchloroplatinit vanns en lösning, hvarur detta normala salt ansköt i välbildade smala, fyrsidiga prismer, som i luften flöto sönder, men vittrade öfver svafvelsyra och vid 100° afgåfvo 11 mol. vatten. Fnnnet: 68.44 Pt + $Er^2 3 SO^4$, 33.23 Pt, 19.08 Er, 10.93 H^2O; beräknadt: 68.21, 33.12, 19.02, 11.04.

30. *Lanthanchloroplatinit:* $La^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 18 H^2O$. Detta normala salt kristalliserade ur en lösning, som höll $\frac{2}{3}$-chloroplatinit, och hvarur först ofärgade kristaller af lanthanchlorid ansköto och afskildes; bildar tunna fyrsidiga prismer, som deliqvescera och vid 100° förlora 15 mol. vatten. Funnet: 70.16—70.44 Pt + $La^2 3 SO^4$, 16.41—16.98 La, 35.57—35.81 Pt, 16.41 H^2O; beräknadt: 71.52, 17.14, 36.62, 16.65.

31. *Lanthanchloroplatinit:* $La^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 27 H^2O$. Stora sneda fyrsidiga prismer, som afskilde sig ur en lösning, beredd genom dubbelt utbyte mellan bariumchloroplatinit och

lanthansulfat. Svagt deliqvescent; afger vid 100° 16 mol. vatten. Funnet: 66.08—66.10 Pt + $La^2 3 SO^4$, 32.89—33.21 Pt, 16.16—16.19 La, 15.82—16.22 H^2O; beräknadt: 65.02, 33.29, 15.59, 16.15.

32. *Didymchloroplatinit, normalt:* $Di^2Cl^6 . 3 PtCl^2 + 18 H^2O$. Detta normala salt kristalliserade ur moderluten efter det följande i tunna långsträckta prismer. Funnet: 70.29 Pt + $Di^2 3 SO^4$, 17.20 Di, 36.25 Pt; beräknadt: 71.79, 17.95, 36.26.

33. *Didymchloroplatinit, surt:* $Di^2Cl^6 . 4 PtCl^2 + 21 H^2O$. Erhölls genom dubbel sönderdelning mellan didymsulfat och bariumchloroplatinit i eqvivalenta mängder och ansköt i tunna, aflånga sexsidiga taflor, som i luften flöto sönder. Funnet: 70.78 Pt + $Di^2 3 SO^4$, 15.04 Di, 41.03 Pt i st. f. 70.07, 14.99, 40.39.

34. *Cerochloroplatinit:* $Ce^2Cl^6 . 4 PtCl^2 + 21 H^2O$. Framställdes på samma sätt som 33. och liknade denna förening till utseende och egenskaper; vid 100° förlorar den 15 mol. vatten. Funnet: 70.00—70.85 Pt + $Ce^2 3 SO^4$, 13.83—14.45 Ce, 41.41—41.72 Pt, 14.05 och 19.82 H^2O; beräknadt: 70.44, 14.20, 40.76, 13.90 och 19.46.

IV. Salter af fyratomiga metaller.

35. *Thoriumchloroplatinit:* $2 ThCl^4 . 3 PtCl^2 + 24 H^2O$. Ur en lösning, som höll beståndsdelarne i ungefärligen eqvivalenta mängder, erhölls först några ofärgade kristaller af thoriumchlorid, som aflägsnades, hvarpå föreningen ansköt i små, trubbiga romboederlika kristaller af mörkröd färg, hvilka i luften flöto sönder och vid 100° afgåfvo $\frac{1}{4}$ af sitt kristallvatten. Funnet: 72.64—72.92 Pt + $Th 2 SO^4$, 23.78—24.19 Th, 28.88—29.35 Pt, 5.05—5.51 H^2O; beräknadt: 72.63, 23.51, 29.83, 5.42.

36. *Zirkonchloroplatinit:* $ZrOCl^2 . PtCl^2 + 8 H^2O$. 3 mol. ren chlorosyra försattes med 2 mol. zirkonoxichlorid, för att lösningen skulle hålla ett med thoriumchloroplatinitet analogt salt; den lemnade efter afdunstning till torrhet på vattenbad

ett i fyrsidiga (qvadrat.?) prismer kristalliserande salt; det omkristalliserades vid 30°, då en förening i ytterst fina, knippformigt förenade nålar afsatte sig ur syrupstjock lösning. Funnet: 54.00 Pt + Zr O^2, 16.64 Zr, 31.44 Pt, 26.00 H^2O; beräknadt: 54.23, 15.25, 33.56, 24.40.

V. **Platochlorosyra.**

Genom sönderdelning af bariumchloroplatinit med en afpassad mängd svafvelsyra erhölls en röd lösning, som efter afdunstning under luftpumpens recipient öfver svafvelsyra slutligen började afsätta en fast förening, likväl under samtidig utveckling af chlorväte. Torkad öfver svafvelsyra och kaliumhydrat i luftförtunnadt rum hade denna svartbruna, amorfa, deliqvescenta, lättlösliga produkt sammansättningen:

$$\begin{matrix} H-Cl=Cl \\ Cl \end{matrix}\!>\!Pt + 2\,H^2O.$$

Funnet: 57.10 Pt, 31.26—31.36 Cl; beräknadt: 57.98, 31.19. Syran, som i lösning naturligtvis eger sammansättningen

$$\begin{matrix} H-Cl=Cl \\ H-Cl=Cl \end{matrix}\!>\!Pt + x\,H^2O$$

kan således ej concentreras utöfver en viss gräns utan att afgifva 1 mol. chlorväte till bildning af anförda fasta produkt, som åter vid 100° jemte sitt vatten afger ännu 1 mol. chlorväte, så att brun olöslig platinadichlorid återstår. Funnet: 20.57 H^2O + HCl, 79.43 $PtCl^2$; beräknadt: 21.23, 78.77.

Platochlorosyran visar i nu anförda afseenden en anmärkningsvärd olikhet med platichlorosyran, hvilken som bekant under inga omständigheter, ej ens genom behandling med underchlorsyrlighet, kan bringas att under afgifvande af chlorväte bilda $PtCl^4$.

Chlororoplatiniten låta nu härleda sig från denna chlorosyra, derigenom att dess väte ersättes af metaller. De olikvärdiga elementens normala salter få sålunda följande sammansättning:

$$a.\quad 2\overset{\text{I}}{\text{R}}\text{Cl}\,.\,\text{PtCl}^2.$$
$$b.\quad \overset{\text{II}}{\text{R}}\text{Cl}^2\,.\,\text{PtCl}^2.$$
$$c.\quad \overset{\text{VI}}{\text{R}^2}\text{Cl}^6\,.\,3\,\text{PtCl}^2.$$
$$d.\quad \overset{\text{IV}}{\text{R}}\text{Cl}^4\,.\,2\,\text{PtCl}^2.$$

Af hvad ofvan blifvit anfördt visar sig, att af de serskilda metallgrupperna de *en- och tvåatomiga* gifva *endast* normala salter, då deremot element af högre atomvärde *dessutom* gifva såväl basiska som sura. Det normalt sammansatta berylliumsaltet

$$\text{BeCl}^2\,.\,\text{PtCl}^2 + 5\,\text{H}^2\text{O}$$

synes följaktligen liksom motsvarande chloroplatinat allt ostridigare antyda, att ifrågavarande grundämne är tvåatomigt.

Hvad vidare salterna af de *sexatomiga* metallerna angår, så visa de ingalunda sinsemellan samma goda öfverensstämmelse som chloroplatinaten. Tyvärr hafva af Fe^2 och In^2 inga föreningar erhållits, så att jemförelsen mellan gadolinit- och ceritmetallerna å ena sidan och de afgjordt sexatomiga å den andra, hvad chloroplatiniten angår, måste inskränka sig till aluminium och chrom. Aluminium har under alla förhållanden gifvit ett dess chloroplatinat motsvarande $\frac{2}{3}$-chloroplatinit:

$$\text{Al}^2\text{Cl}^6\,.\,2\,\text{PtCl}^2 + 21\,\text{H}^2\text{O},$$

men endast erbium lemnade ett dermed analogt salt:

$$\text{Er}^2\text{Cl}^6\,.\,2\,\text{PtCl}^2 + 27\,\text{H}^2\text{O},$$

under det att sådana basiska föreningar alls icke synas existera af yttrium, cer, lanthan, didym, ty lösningar, som innehöllo $\frac{2}{3}$-chloroplatinit af dessa metaller, afsatte deras chlorider i färglösa kristaller jemte chloroplatinit, som naturligtvis blefvo af annan sammansättning, utan att likväl kunna erhållas i rent tillstånd; blott lanthansaltet blef tjenligt för analys och det var normalt:

$$\text{La}^2\text{Cl}^6\,.\,3\,\text{PtCl}^2 + 18\,\text{H}^2\text{O};$$

chromlösningen lemnade en okristalliserbar syrup.

Salterna af dessa metaller framställdes derföre ur sulfaten och bariumchloroplatinit, men ur de vunna, normalt salt hållande

lösningarne kristalliserade normala salter blott af chrom, yttrium, erbium och lanthan:

$$Cr^2Cl^6 . 3\,PtCl^2 + 18\,H^2O,$$
$$Y^2\,Cl^6 . 3\,PtCl^2 + 24\,H^2O,$$
$$Er^2Cl^6 . 3\,PtCl^2 + 24\,H^2O,$$
$$La^2Cl^6 . 3\,PtCl^2 + 27\,H^2O,$$

cer och didym lemnade deremot $\frac{4}{3}$-chloroplatiniten:

$$Ce^2Cl^6 . 4\,PtCl^2 + 21\,H^2O,$$
$$Di^2Cl^6 . 4\,PtCl^2 + 21\,H^2O$$

och först ur moderluten efter det sist nämnda vanns det normala

$$Di^2Cl^6 . 3\,PtCl^2 + 18\,H^2O.$$

Dessa förhållanden äro anmärkningsvärda nog, isynnerhet som de sura salterna äro af analog sammansättning med de $\frac{4}{3}$-selenit, som jag funnit vara i så hög grad utmärkande för de sexatomiga metallernas grupp [1]). Måhända bilda flera bland de här ifrågavarande elementen slika sura eller än surare chloroplatinit; i en sådan förmodan skulle man möjligen kunna finna en förklaring af den omständigheten, att indium icke gifvit något chloroplatinit under ofvan anförda förhållanden, och tillvaron af det anmärkningsvärdt sura $\frac{5}{3}$-indiumchloroplatinatet synes i sin mån tala för riktigheten af en sådan förmodan.

Af de *fyratomiga* elementen slutligen lemnade thorium ett $\frac{3}{4}$-chloroplatinit:

$$2\,ThCl^4 . 3PtCl^2 + 24\,H^2O,$$

men ehuruväl zirkonsaltet bereddes för att lemna en analog förening, kristalliserade dock en än mera basisk:

$$ZrOCl^2 . PtCl^2 + 8\,H^2O;$$

möjligen utgjorde likväl den omedelbart erhållna produkten, som afsatte sig i fyrsidiga prismer, ett med thoriumföreningen analogt salt, som genom omkristallisationen gick förloradt.

Ehuru sålunda, efter hvad af det ofvan sagda visar sig, de serskilda elementens olika atomvärde i deras chloroplatinit framträder långt ifrån lika skarpt som i den fyratomiga platinans chlorosalter, hvilka inom de serskilda grupperna visa den mest

[1]) Se Berliner Berichte VIII. 658. 3.

slående öfverensstämmelse, så torde det här anförda likväl ej vara utan sitt intresse med afseende på frågan om de sällsynta jordartmetallernas valens.

Då såväl denna som föregående undersökning var afslutad, erhöll jag med Majhäftet af Pogg. Ann. för innevarande år kännedom om de af HILLEBRAND å BUNSENS laboratorium utförda specifika värmebestämningarne å metallisk cer, lanthan, didym. De värden, han erhållit, utgöra en fullständig bekräftelse på de åsigter, hvartill man här i Sverige genom utförliga undersökningar af alla sällsynta jordartmetallernas salter kommit, att nemligen cerit- och godolinitmetallernas oxider måste vara R^2O^3 men icke RO.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

13. Om platinans dubbelnitrit.

Af L. F. Nilson.

[Meddeladt den 13 September 1876].

I anslutning till i det föregående meddelade arbeten öfver platinans chlorosalter har jag undersökt samma metalls dubbelnitrit, bland hvilka förut blott salterna af kalium, ammonium, natrium barium, silfver och qvicksilfver Hg^2 blifvit bekantgjorda af Lang [1]).

För de öfriga salternas framställning hafva silfver- och bariumföreningarne beredts i stora qvantiteter och sönderdelats med eqvivalenta mängder chlorider eller sulfat. Lösningarne afdunstades på vattenbad till temligen stark concentration och sattes härpå att kristallisera öfver svafvelsyra. Så behandlade lemna flertalet normalt sammansatta salter, som jag af nedan anförda skäl kallar *platonitrit;* lösningarna af beryllium, aluminium, chrom, jern och indium utveckla vid långt drifven afdunstning salpetersyrlighet och gifva vackert röda salter af abnorm sammansättning, hvilka äro anförda under benämningen *diplatonitrit.*

Platonitriten kristallisera nästan utan undantag utmärkt väl och det torde vara svårt att finna en annan serie salter, som i detta hänseende öfverträffar dem.

I. Salter af enatomiga metaller.

1. *Kaliumplatonitrit,* vattenfritt: $K^2 . 4 NO^2 . Pt$. Från denna förening utgår man vid de öfrigas beredning. Lang lärde

[1]) Om några nya platinoxidulföreningar. Upsala 1861.

dess framställning ur kaliumchloroplatinit och kaliumnitrit; bildar ofärgade sexsidiga prismer, mycket svårlösliga i kallt vatten.

2. *Kaliumplatonitrit,* vattenhaltigt: $K^2 . 4 NO^2 . Pt + 2 H^2O$. Löses föregående salt i vatten, afsätta sig vid frivillig afdunstning sneda, fyrsidiga taflor, som långsamt förlora sitt vatten i luften. Funnet: 15.74 K, 39.53 Pt, 7.19 H^2O; beräknadt: 15 76, 39.90, 7.26. Föreningen är förut undersökt af LANG.

3. *Rubidiumplatonitrit,* vattenfritt: $Rb^2 . 4 NO^2 . Pt$ kristalliserar ur mycket concentrerad eller chlorrubidiumhaltig, afsvalnande lösning i samma form som 1., hvilket det ock till egenskaper liknar. Funnet: 30.85 Rb, 35.65 Pt; beräknadt: 30.89, 35.82.

4. *Rubidiumplatonitrit,* vattenhaltigt: $Rb^2 . 4 NO^2 . Pt + 2 H^2O$; erhålles vid frivillig afdunstning i stora, sneda fyrsidiga eller sexsidiga taflor, tröglösta i kallt, lättlösta i varmt vatten och luftbeständiga, vid 100° bortgår vattenhalten. Funnet: 28.76—28.82 Rb, 33.31—33.44 Pt, 6.25—6.34 H^2O; beräknadt: 29.01, 33.63, 6.11.

5. *Cæsiumplatonitrit:* $Cs^2 . 4 NO^2 . Pt$ ofärgade, luftbeständiga, fyrsidiga, hopgyttrade prismer; i kallt vatten löses trögt, i varmt lättare och anskjuter snart under afsvalningen. Funnet: 40.98 Cs, 30.33 Pt; beräknadt: 41.05, 30.55. — Något vattenhaltigt cæsiumsalt synes icke existera.

6. *Ammoniumplatonitrit:* $Am^2 . 4 NO^2 . Pt + 2 H^2O$. Kristalliserade under luftpumpens recipient i stora, platta sexsidiga prismer, som i luftförtunnadt rum öfver svafvelsyra afgåfvo hela vattenhalten och vid ringa upphettning sönderdelades med explosionsartad våldsamhet. Funnet: 43.26 Pt, 7.97 H^2O; beräknadt: 43.61, 7.93. LANG torkade föreningen före analysen öfver kaliumhydrat, då det förlorat den ena vattenmolekylen, hvarföre han angifver saltets vattenhalt blott till 1 mol.

7. *Thalliumplatonitrit:* $Tl^2 . 4 NO^2 . Pt$ kristalliserade under den kokheta lösningens afsvalning i små, diamantglänsande, i

kallt vatten mycket svårlösliga, sneda fyrsidiga prismer, oföränderliga i luften och vid 100°. Funnet: 88.83—88.89 Pt + Tl^2SO^4, 51.31—51.71 Tl, 25.06—25.50 Pt; beräknadt: 88.86, 51.64, 25.06.

8. *Natriumplatonitrit:* $Na^2 . 4 NO^2 . Pt$ långa, platta, sexsidiga, glänsande, luftbeständiga, lättlösliga prismer. Funnet: 79.10 Pt + Na^2SO^4, 10.64 Na, 46.23 Pt; beräknadt: 79.44, 10.75, 46.26. LANG uppgifver saltets form vara oktaedrisk.

9. *Lithiumplatonitrit:* $Li^2 . 4 NO^2 . Pt + 3 H^2O$ stora, glänsande, sneda fyrsidiga, svagt deliqvescenta prismer, som vid 100° afgifva sin vattenhalt. Funnet: 67.93 Pt + Li^2SO^4, 3.10 Li, 43.61 Pt, 12.45 H^2O; beräknadt: 68.44, 3.11, 44.00, 12.00.

10. *Silfverplatonitrit:* $Ag^2 . 4 NO^2 . Pt$ bereddes enligt LANGS föreskrift ur kaliumföreningen och silfvernitrat, men blef sålunda starkt kaliumhaltigt; först efter tre gånger förnyad omkristallisation med öfverskjutande silfvernitrat erhålles rent salt; det bildar svagt gula, sneda fyrsidiga prismer, som i kallt vatten äro mycket svårlösliga. Funnet: 69.14, 69.22, 69.28 Pt + Ag i st. f. 69.23.

11. *Silfverdiplatonitrit:* $Ag^2 . [2 NO^2 . Pt]^2 . O$. Då föregående salt i och för dess omkristallisation löstes i kokande vatten, afskiljde sig alltid en grön, olöslig förening af ytterst små, i strålformiga knippen anordnade, fyrsidiga prismer, men endast i mycket ringa mängd. Funnet: 75.00—75.28 Ag + Pt, 27.32—27.69 Ag, 47.31—47.96 Pt; beräknadt: 75.37, 26.60, 48.77.

II. Salter af tvåatomiga metaller.

12. *Calciumplatonitrit:* $Ca . 4 NO^2 . Pt + 5 H^2O$ tunna, sneda fyrsidiga, gulaktiga, luftbeständiga prismer, som vid 100° afgifva vattnet. Funnet: 48.91—49.19 Pt + CaO, 8.03—8.04 Ca, 37.67—37.92 Pt, 18.19—18.20 H^2O; beräknadt: 49.61, 7.81, 38.67, 17.58.

13. *Strontiumplatonitrit:* $Sr . 4 NO^2 . Pt + 3 H^2O$ praktfulla, gulaktiga, glänsande, luftbeständiga, oregelbundet sexsidiga taflor,

som vid 100° afgifva $\frac{2}{3}$ af sin vattenhalt. Funnet: 65.36—65.56 Pt + $SrSO^4$, 16.77—16.85 Sr, 37.10—37.16 Pt, 6.91—6.99 H^2O; beräknadt: 65.81, 16.71, 37.82, 6.88.

14. *Bariumplatonitrit:* Ba . 4 NO^2 . Pt + 3 H^2O stora, praktfulla kristaller af samma form och utseende som 13., men förlora vid 100° hela vattenhalten. Funnet: 75.24 Pt + $BaSO^4$, 9.04 H^2O; beräknadt: 75.22, 9.42. Enligt LANG skulle saltets form vara oktoedrisk.

15. *Blyplatonitrit:* Pb . 4 NO^2 . Pt + 3 H^2O ganska stora, sneda fyrsidiga, ljusgula, svårlösliga, luftbeständiga prismer, som vid 100° afgifva kristallvattnet. Funnet: 65.36—65.53 Pt + PbO, 32.41—32.75 Pb, 30.24—30.44 Pb, 7.95—8.10 H^2O; beräknadt: 65.47, 32.19, 30.79, 8.40.

16. *Magnesiumplatonitrit:* Mg . 4 NO^2 . Pt + 5 H^2O afsatte sig i långa, platta sexsidiga, glänsande, i luften och vid 100° beständiga prismer. Funnet: 47.44—47.79 Pt + $MgSO^4$, 4.60—4.71 Mg, 39.78—39.94 Pt; beräknadt: 47.98, 4.84, 39.92.

17. *Manganplatonitrit:* Mn.4NO^2.Pt + 9 H^2O anskjuter i praktfulla, svagt rosenröda, sneda fyrsidiga prismer, som i luften vid förvaring bli allt mörkrödare och vid 100° utom vatten äfven afgifva salpetersyrlighet. Funnet: 46.11—46.46 Pt + Mn^3O^4, 9.12—9.19 Mn, 33.43—33.69 Pt; beräknadt: 45.80, 9.18, 33.06.

18. *Ferroplatonitrit.* Då lösningar af ferrosulfat och bariumplatonitrit sammanblandades, föll ett ockragult sulfat, lösningen antog snart en brun färg under svag qväfoxidutveckling och efter dess afdunstning under luftpumpens recipient, då qväfoxid i stor mängd afgafs, hade återstoden samma utseende som nedan anförda ferridiplatonitrit. Någon förening af tvåatomigt jern kan alltså ej existera.

19. *Koboltplatonitrit:* Co.4NO^2.Pt + 8 H^2O bildar stora, praktfulla, röda, sneda fyrsidiga taflor eller prismer; beständiga vid vanlig temperatur, sönderdelas de vid 100° under afgifvande af salpetersyrlighet. Funnet: 47.34—47.55 Pt + Co^3O^4, 10.07—10.50 Co, 33.26—33.45 Pt; beräknadt: 47.57, 10.09, 33.85.

20. *Nickelplatonitrit:* Ni . 4 NO^2 . Pt + 8 H^2O anskjuter i mycket stora, tunna, sneda fyrsidiga, glänsande, luftbeständiga, gröna taflor, som vid 100° destrueras under utveckling af salpetersyrlighet. Funnet: 46.24—46.29 Pt + NiO, 10.38 Ni, 33.04—33.09 Pt; beräknadt: 46.67, 10.09, 33.85.

21. *Kopparplatonitrit,* basiskt: 3[Cu. 4 NO^2. Pt] + CuO + 18 H^2O. Ur den gröna lösningen afskilde sig denna förening i guldgula, ytterst fina concentriskt anordnade nålar, som med vatten gåfvo en grön lösning och en mörk fällning och vid 100° destrueras. Funnet: 52.98 Pt + CuO, 14.29 Cu, 35.09 Pt i st. f. 52.41, 14.60, 34.14.

22. *Kopparplatonitrit,* normalt: Cu . 4 NO^2. Pt + 3 H^2O kristalliserade ur moderluten efter föregående salt i lifligt gröna ytterst fina, i vatten lätt och fullständigt lösliga nålar. Funnet: 55.37 Pt + CuO, 11.88 Cu, 40.49 Pt; beräknadt: 55.55, 12.71, 39.64.

23. *Zinkplatonitrit:* Zn . 4 NO^2. Pt + 8 H^2O bildar mycket stora, praktfulla, ofärgade eller svagt gula, sneda fyrsidiga taflor, som i torr luft blifva lifligt gula men i fuktig hålla sig oförändrade och vid 100° destrueras. Funnet: 47.46—47.49 Pt + ZnO, 11.28—11.66 Zn, 32.93—33.43 Pt; beräknadt: 47.21, 11.00, 33.50.

24. *Cadmiumplatonitrit:* Cd . 4 NO^2. Pt + 3 H^2O glänsande, svagt gula, stora sneda fyrsidiga prismer, som äro luftbeständiga och vid 100° afgifva sitt vatten utan att destrueras. Funnet: 59.37—59.39 Pt + CdO, 20.88—20.95 Cd, 35.43—35.53 Pt; beräknadt: 59.49, 20.44, 36.13.

25. *Hydrargyriplatonitrit.* Då qvicksilfverchlorid och silfverplatonitrit i varma lösningar och till eqvivalenta mängder sammanblandades erhölls ett gulaktigt chlorsilfver och en lösning som under afsvalning och frivillig afdunstning afsatte en rödgul, amorf, i mycket kokande vatten löslig förening, som ej vidare blifvit undersökt.

26. *Hydrargyroplatonitrit,* basiskt: Hg^2. 4 NO^2. Pt + Hg^2O + H^2O har i form af en hvitgul, af små prismer bestående, olöslig

fällning erhållits af LANG vid sammanblandning af hydrargyronitrat och kaliumplatonitrit.

27. *Berylliumdiplatonitrit:* Be . [2 NO^2 . Pt]^2 . O + 9 H^2O. Den ur sulfatet med bariumplatonitrit erhållna lösningen afdunstades på vattenbad till temligen stark concentration, hvarvid under utveckling af stickande röda ångor en gulaktig vätska erhölls, som afsatte ett salt i små röda kristaller, som antingen voro isolerade [dubbelpyramider?] eller vanligare sammanvuxna i långa sågtandade aggregater; saltet som vid 100° afger 6 mol. kristallvatten, är svårlösligt i kallt vatten, lösningen är bjert gul. Funnet: 55.40—55.62 Pt + BeO, 1.14—1.20 Be, 52.12—52.30 Pt, 7.58 N, 15.00 H^2O; beräknadt: 54.90, 1.20, 51.62, 7.29, 14.08. Samma förening erhålles äfven om man låter bariumplatonitrit och berylliumsulfat sönderdela hvarandra utan uppvärmning och afdunstar i luftförtunnadt rum, hvadan något platonitrit af beryllium ej kan framställas i fast form.

III. Salter af sexatomiga metaller.

28. *Aluminiumplatonitrit:* Al^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 14 H^2O. Genom dubbelt utbyte mellan aluminiumsulfat och bariumplatonitrit vanns en lösning, som, concentrerad i luftförtunnadt rum, öfver svafvelsyra afsatte stora ofärgade eller svagt gula till utseendet kubiska kristaller, liknande nedan anförda salter af yttrium, erbium, cer, lanthan och didym. De blefvo dock mycket lätt röda af följande salt. Vid 100° sönderdelas föreningen under afgifvande af rödgula ångor; i luften är den vid vanlig temperatur beständig. Funnet: 47.81—47.82 Pt + Al^2O^3, 41.09—41.17 Pt, 3.56—3.59 Al; beräknadt: 47.97, 40.88, 3.78.

29. *Aluminiumdiplatonitrit:* $Al^2(OH)^2$[2 NO^2 . Pt]^4 . O^2 + 10 H^2O. Erhölls under samma förhållanden som 27. i ytterst fina, lifligt röda, i kallt vatten tröglösta, i alkohol lättlösliga nålar. Analysen utfördes å vid 100° torkadt salt; vid denna temperatur afgaf den ursprungliga föreningen en vatten-

qvantitet, hvars bestämning gick förlorad. Funnet: 61.08 Pt + Al^2O^3, 3.52 Al, 54.29 Pt; beräknadt: 61.26, 3.76, 54.22.

30. *Chromdiplatonitrit:* $Cr^2(OH)^2 . [2\,NO^2 . Pt]^4 . O^2 + 24\,H^2O$. Bildadt under alldeles samma förhållanden som 27. liknade det äfven denna förening till utseende och afgaf vid 100° 18 mol. vatten. Funnet: 53.05 Pt + Cr^2O^3, 44.63 Pt, 5.79 Cr, 18.49 H^2O; beräknadt: 53.60, 44.93, 5.96, 18.38. När en lösning af chromplatonitrit bereddes och afdunstades utan all uppvärmning, erhölls en okristalliserbar syrup utan att dock chromdiplatonitrit deri kunde förmärkas.

31. *Ferridiplatonitrit:* $Fe^2 . [2\,NO^2 . Pt]^6 . O^3 + 30\,H^2O$. Liknar alldeles chromföreningen; afgaf vid 100° 24 mol. vatten. Funnet: 55.37 Pt + Fe^2O^3, 4.34 Fe, 49.18 Pt, 6.94 N, 17.81 H^2O; beräknadt: 55.25, 4.59, 48.69, 6.89, 17.70. Något ferriplatonitrit synes ej kunna erhållas af samma skäl som under 27. är anfördt.

32. *Indiumdiplatonitrit:* $In^2(OH)^2 . [2\,NO^2 . Pt]^4 . O^2 + 10\,H^2O$. Lifligt rödt salt, bestående af knippevis förenade ytterst fina nålar, tröglösta i kallt vatten; afgifva vid 100° 7 mol. vatten. Funnet: 65.11 Pt + In^2O^3, 13.62 In, 48.61 Pt, 7.52 H^2O; beräknadt: 65.33, 13.89, 48.51, 7.72. Om ett indiumplatonitrit existerar, har jag saknat tillfälle att undersöka.

33. *Yttriumplatonitrit:* $Y^2 . [4\,NO^2 . Pt]^3 + 9\,H^2O$ bildar små citrongula, sneda fyrsidiga prismer, som äro beständiga i luften men vid 100° afgifva 3 mol. vatten utan att destrueras. Funnet: 54.37—54.46 Y^2O^3 + Pt, 12.43—12.48 Y, 38.54—38.70 Pt, 3.82—4.25 H^2O; beräknadt: 55.23, 12.07, 39.93, 3.63.

34. *Yttriumplatonitrit:* $Y^2 . [4\,NO^2 . Pt]^3 + 21\,H^2O$. Sedan nyss anförda salt afsatt sig ansköt ett annat i stora kristaller af alldeles samma utseende som salterna 28, 36, 37, 38 och 39. Det är beständigt i luften och afger vid 100° 18

mol. vatten. Funnet: 47.84 Pt + Y^2O^3, 33.08 Pt, 11.64 Y, 19.29 H^2O; beräknadt: 48.09, 34.88, 10.51, 19.03.

35. *Erbiumplatonitrit:* $Er^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 9 H^2O$. Små pomeransgula, sneda fyrsidiga prismer, liknande det föregående saltet, men vid 100° afgifvande 6 mol. vatten. Funnet: 59.09 Pt + Er^2O^3, 21.14 Er, 34.97 Pt, 6.55 H^2O; beräknadt: 59.61, 20.68, 36.02, 6.55.

36. *Erbiumplatonitrit:* $Er^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 21 H^2O$. Äfven af erbium erhölls ur moderluten efter föregående förening stora, ametystfärgade kristaller, som, att döma af analogien med yttriumsaltet 34. säkerligen eger den antagna sammansättningen.

37. *Ceroplatonitrit:* $Ce^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 18 H^2O$ bildar stora, glänsande, gulaktiga, kublika kristaller, som upptagna ur moderluten snart förlora glansen och falla sönder samt vid 100° afge 15 mol. vatten. Funnet: 53.00—53.65 Pt + CeO^2, 15.54—15.94 Ce, 33.86—34.02 Pt, 15.25—15.64 H^2O; beräknadt: 53.49, 15.81, 34.02, 15.46.

38. *Lanthanplatonitrit:* $La^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 18 HO$ eger samma form och egenskaper som föregående förening och afger som denna äfven 15 mol. vatten vid 100°, men äfven spårvis röda ångor. Funnet: 51.71—52.57 Pt + La^2O^3, 15.70—16.00 La, 33.29—33.79 Pt, 17.30 H^2O; beräknadt: 52.63, 15.90, 33.98, 15.45.

39. *Didymplatonitrit:* $Di^2 . [4 NO^2 . Pt]^3 + 18 H^2O$ öfverensstämmer till alla delar med 37. och 38., men behåller längre sin glans i luften. Funnet: 67.03—67.34 $Di^2 3 SO^4$ + Pt, 16.45—16.70 Di, 33.97—34.77 Pt, 15.98—16.08 H^2O; beräknadt: 66.67, 16.67, 33.67, 15.30.

Af LANGS ofvan omnämnda undersökning framgick att såväl salpetersyrligheten som platinan i de här behandlade föreningarne gått miste om de karakterer, som eljest för dem äro utmärkande. Kaliumsaltet grumlades nemligen icke af kobolt-

nitrat eller kopparsulfat och gaf med hydrargyronitrat ett beständigt, kristalliseradt salt, vidare existerade en beständig förening sådan som »sur salpetersyrlig platinaoxidul» och slutligen fälldes platinan ur föreningarne hvarken af svafvelväte, svafvelammonium eller af alkalikarbonat, allt karaktärer, som visade, att dessa föreningar ingalunda kunde uppfattas som vanliga dubbelsalter.

I sin »Chemie der Jetztzeit»[1]) har BLOMSTRAND uttalat den redan af LANG antydda åsigten, att föreningarne i fråga äro att anse som kopplade föreningar af det fematomiga qväfvet, en åsigt som han senare serskildt behandlat i Öfvers. af Vet.-Akad. Förhandlingar 1869. 201. och Journ. f. prakt. Ch. [2] 3. 186. Detta element eger nemligen liksom kolet förmågan att binda sig sjelft, förutsatt likväl att en fleratomig metall finnes förhanden, som å ena sidan omedelbart eller medelbart binder qväfvet och å den andra, alltefter den större eller mindre styrkan af denna bindning, äfven bestämmer den styrka, hvarmed qväfveatomerna sinsemellan äro förenade. Det är isynnerhet jern- och platinametallerna som äro lämpade att på detta sätt förmedla qväfveatomernas bindning; i blodlutsalterna och de ammoniakaliska platinaföreningarne ger denna förmåga sig tydligt tillkänna, men äfven i de här behandlade salterna. LANGS formel för kaliumföreningen

$$KO . NO^3 + PtO . NO^3$$

omsättes nemligen till

$$\begin{matrix} K-O-NO=NO-O \\ K-O-NO=NO-O \end{matrix} > Pt,$$

som åskådliggör dess atomistiska byggnad under antagande af dubbel bindning qväfveatomerna emellan. Platinan verkar tvåatomigt; beviset härför gaf BLOMSTRAND genom framställningen af additiva föreningar med 1 mol. chlor eller brom, t. ex.

$$\begin{matrix} K-O-NO=NO-O \\ K-O-NO=NO-O \end{matrix} > Pt < \begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}.$$

[1]) Sid. 352.

I enlighet med denna åsigt är flertalet af ofvan beskrifna föreningar att anse som salter af en syra, hvilken blir identisk med LANGS »sura salpetersyrliga platinaoxidul», som erhålles genom bariumsaltets jemna sönderdelning med svafvelsyra och under afdunstning i luftförtunnadt rum kristalliserar i ytterst fina prismer af chromsyrans färg utan att afgifva salpetersyrlighet. Denna syra innehåller en radikal, som utom platina och de förmedlande båda syratomerna består af fyra nitrosylgrupper och som derföre lämpligen torde kunna betecknas såsom *platotetranitrosyl*. Syran skulle då få namn af *platotetranitrosylsyra* eller kortare *platonitrosylsyra*. Dess salter har jag ofvan benämnt *platonitrit*; de äro med undantag af ett basiskt kopparsalt [21] och det af LANG undersökta basiska hydrargyrosaltet [26] allesammans normala.

Under namn af *diplatonitrit* hafva ofvan blifvit anförda salter af silfver, beryllium, aluminium, chrom, jern och indium [11, 26 och 29—32]; de ega allesammans utom silfversaltet, som är grönt, en bjert röd färg och hafva samtligen erhållits i mikroskopiska kristaller. Silfversaltet är olösligt, de öfriga mer eller mindre svårlösliga i kallt vatten, som de meddela en lifligt rödgul färg. Jag betraktar dem som salter af en syra, som uppkommit genom sammanlagring af två molekyler platonitrosylsyra under utträde af fyra nitrosylgrupper i form af anhydrid och hydrat af salpetersylighet enligt reaktionsformeln:

$$\left.\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} H-O-NO=NO-O \\ H-O-NO=NO-O \end{array}\right>Pt \\ \left.\begin{array}{l} H-O-NO=NO-O \\ H-O-NO=NO-O \end{array}\right>Pt \end{array}\right| = \begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} H-O-NO=NO-O-Pt \\ H-O-NO=NO-O-Pt \end{array}\right>O \\ 2\,[H\,.\,O\,.\,NO] \\ N^2O^3. \end{array}$$

Resterna af de båda platonitrosylsyremolekylerna sammanbindas genom en syreatom, och bilda så den nya syran. Då densammas radikal innehåller 2 atomer platina på 4 nitrosylgrupper, kan den kallas *diplatonitrosylsyra*. Liksom platonitrosylsyran är den tvåbasisk; ersättes vätet med eqvivalenta mängder metall, erhållas ofvan beskrifna

normala diplatonitrit

af silfver, beryllium och jern:

$$\left.\begin{array}{l}\overset{\text{I}}{Ag}-O-NO=NO-O-Pt \\ \overset{\text{I}}{Ag}-O-NO=NO-N-Pt\end{array}\right> O,$$

$$\overset{\text{II}}{Be}\left<\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O + 9\,H^2O,$$

$$\overset{\text{VI}}{Fe^2}\left\{\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O \\ \left.\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O + 30\,H^2O, \\ \left.\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O\end{array}\right.$$

Basiska diplatonitrit

af aluminium, chrom och indium:

$$\overset{\text{VI}}{R^2}\left\{\begin{array}{l}OH \\ OH \\ \left.\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O + aq. \\ \left.\begin{array}{l}O-NO=NO-O-Pt \\ O-NO=NO-O-Pt\end{array}\right> O\end{array}\right.$$

Det är anmärkningsvärdt att diplatonitrit erhållits af de jemförelsevis svagaste baserna. Bland de enatomiga metallerna är det silfver, bland de tvåatomiga beryllium och bland de sexatomiga aluminium, chrom, jern, indium, hvilka gifvit sådana föreningar. Bland dem hafva silfver och aluminium tillika gifvit väl kristalliserande, chrom deremot endast ett glasigt platonitrit, men de öfriga synas under inga förhållanden kunna bilda sådana föreningar i fast form, utan lösningarne börja vid en viss concentration afsätta röda kristaller af diplatonitrit under det salpetersyrlighet afgifves dels som sådan och dels som nitrit. Det bör likväl anmärkas, att flera saltlösningar, isynnerhet då de fullständigt intorkat under exsiccator, visat benägenhet att an-

taga en röd färg och att afsätta svårlösliga röda fällningar; detta har t. ex. iakttagits vid platonitriten af Am, Ca, Pb, Zn, Hg, Y, Er etc., men denna sönderdelning har vanligen endast mera spårvis försiggått, hvadan någon undersökning af sönderdelnings-produkten ej kunnat företagas.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

14. Om tvänne nya modifikationer af diklornaftalin.

Af P. T. Cleve.

[Meddeladt den 13 September 1876].

Af diklornaftalin känner man hittills med säkerhet blott trenne modifikationer, ehuru möjligheten af ej mindre än 10 kan teoretiskt förutses. Dessa trenne bekanta diklornaftaliner äro de af Laurent samt sedermera af Faust och Saame [1]) framstälda α och β $C_{10}H_6Cl_2$, af hvilka α smälter vid 35°—36° och β vid 68°, samt den af Atterberg [2]) framstälda, vid 107° smältande γ diklornaftalin. De tvänne nya modifikationerna, hvilka här nedan skola beskrifvas, derivera från de tvänne isomeriska naftalindisulfonsyror, hvilka Ebert och Merz nyligen beskrifvit [3]).

De hafva framstälts genom torr destillering af en blandning af de nämda sulfonsyrornas klorider med fosforpentaklorid. Blandningen upphettas i en retort för fri eld. Inom kort smälter massan. Tionylklorid, fosforoxiklorid och ett öfverskott af fosforpentaklorid öfverdestillera. Man upphettar så länge något förflyktigas och blandas destillatet med en stor mängd vatten. Oxikloriderna sönderdelas snart, och man erhåller fasta, fettlika massor, hvilka genom en eller annan omkristallisering ur alkohol äro fullkomligt rena produkter af konstant smältpunkt.

---

1) Annalen der Chemie und Pharmacie 160, 69. 1871.
2) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft IX. p. 316. 1876.
3) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft IX. p. 592. 1876.

δ-Diklornaftalin — δ $C_{10}H_6Cl_2$ — erhölls af kloriden till EBERTS' och MERZ' *α-naftalindisulfonsyra*. Den har stor benägenhet att kristallisera och anskjuter i silfverglänsande, mycket stora blad, liknande naftalin. Dess smältpunkt ligger vid 114°. Den löses lätt i kokande alkohol och anskjuter derur ganska fullständigt vid afsvalning.

0.2308 gr. gaf 0.3365 gr. Ag Cl.

0.1338 gr. gaf 0.2994 gr. CO_2 och 0.0430 gr H_2O.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	61.03	120	60.91
H	3.57	6	3.05
Cl	36.05	71	36.04
	100.65	197	100.00.

ε-Diklornaftalin — ε $C_{10}H_6Cl_2$ — erhölls af kloriden till β-naftalindisulfonsyra och kristalliserar i vackra, glänsande prismer, som lösas i kokande alkohol betydligt svårare än alla öfriga diklornaftaliner. Den löses lätt i kokande isättika. Dess smältpunkt är 135°.

0.2216 gr. gaf 0.3195 gr. Ag Cl.

0.2010 gr. gaf 0.4470 gr. CO_2 och 0.0605 gr. H_2O.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	60.66	120	60.91
H	3.34	6	3.06
Cl	35.65	71	36.04
	99.65	197	100.00.

Till samma serie som dessa tvänne diklornaftaliner höra följande derivat, framstälda af EBERT och MERZ.

δ-diklornaftalin Stpkt		114°	ε-diklornaftalin Stpkt		135°
α $C_{10}H_6(SO_2Cl)_2$	»	157°—158°	β $C_{10}H_6(SO_2Cl_2)$	»	226°
α $C_{10}H_6(CN)_2$	»	267°—268°	β $C_{10}H_6(CN)_2$	»	296°—297°
α $C_{10}H_6(OH)_2$	»	186°	——		
——			β $C_{10}H_6(OH)SO_3H$	»	122°—125°.

Den af EBERT och MERZ framstälda dioxylnaftalin synes ej vara identisk med den af mig af α-nitronaftalinsulfonsyra er-

hållna[1]. Den senares hydroxylgrupper intaga säkerligen *αα*-ställningen i tvänne benzolgrupper; den förras hydroxylgrupper stå troligen i *ββ*-ställning, enär det är föga sannolikt, att något *α*-derivat bildas vid den högre temperatur, vid hvilken disulfonsyrorna uppstå.

[1]) Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1875. N:o 9. Sid. 28.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 10).

Från K.K. Geologische Reichsanstalt i Wien.

Jahrbuch, Bd. 26: 1—2.
Verhandlungen, 1875: 1—10.

Från K.K. Geographische Gesellschaft i Wien.

Mittheilungen, Bd. 18.

Från Zoologisch-Botanische Gesellschaft i Wien.

Verhandlungen, Bd. 25.
Festschrift zur Feier ihres 25-jährigen Bestehens. Wien 1876. 4:o.

Från Författarne.

Berlin, A. Den geografiska utbredningen af Skandinaviska halföns fanerogamer och ormbunkar . . . Sthm. 1876. 8.o.
v. Möller, P. 1867 års första kammare. Biografiska skizzer. Tryckta som manuskript. Sthm. 1875. 8:o.
de Coninck, L. G. Recherches sur les fossiles paléozoïques de la Nouvelle Galles du Sud. Texte & Atlas. Brux. 1876. 8:o & 4:o.
Pickering, Ch. The geographical distribution of animals and plants, P. 2. Salem 1876. 4:o.
Prestwich, J. Tables of temperatures of the sea . . . Lond. 1874. 4:o.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

15. Om Naftionsyrans konstitution.

Af P. T. Cleve.

[Meddeladt den 13 September 1876.]

Genom inverkan af surt amoniumsulfit på nitronaftalin erhöll Piria [1]) 1851 tvänne isomeriska syror, benämda *tionaftamsyra* och *naftionsyra*. Den förra af dessa syror, hvilken med största lätthet sönderdelas, hvarvid naftylamin bildas, är uppenbart en naftylsulfaminsyra af formeln:

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_7 . HN \\ HO \end{matrix}\right\} SO_2.$$

Den andra syran, naftionsyran, är en amidonaftalinsulfonsyra: $C_{10}H_7(NH_2)SO_3H$. Samma naftionsyra bildas nämligen genom inverkan af rykande svafvelsyra på naftylamin.

Naftionsyran kan lätt erhållas genom upphettning af 1 del naftylamin med 2 del. rykande svafvelsyra ända till dess ett prof utblandadt med vatten ej gifver med ammoniak en fällning af naftylamin. Man utspäder då reaktionsmassan med vatten. En ymnig fällning af naftionsyra erhålles dervid. Man framställer deraf natriumsaltet, renar det genom tvättning med alkohol, hvarefter natriumsaltets lösning fälles med klorvätesyra. Den utfälda syran uppsamlas på filtrum, tvättas och torkas så hastigt som möjligt, emedan den i fuktigt tillstånd genom syreabsorption färgas röd eller violett. Syrans natriumsalt kristalliserar i väl utbildade, tafvelformiga kristaller, hvilkas utspädda lösning har en lika intensiv som brillant blå fluorescens. Natriumsaltet innehöll 4 mol. H_2O, hvaraf $3\frac{1}{2}$ med stor lätthet

[1]) Ann. de Chem, et de Phys. [3] 31, 217.

bortgå vid upphettning, således i öfverensstämmelse med PIRIAS uppgift. Då syran och dess salter blifvit väl och utförligt undersökte af PIRIA, är intet af vigt att i detta hänseende tillägga. Jag har derför endast försökt att erhålla några karakteristiska derivat af naftionsyran.

Diazonaftionsyra.

$$C_{10}H_6\begin{Bmatrix}N\\SO_3\end{Bmatrix}N.$$

Om man uti utspädd alkohol uppslammar naftionsyra och i blandningen inleder en ström salpetersyrlighet, bildas snart ett mikrokristalliniskt, ljusgult pulver af ifrågavarande diazoförening. Vid upphettning på platinableck förpuffar den likt krut och vid kraftiga slag exploderar den. Den löses lätt vid uppvärmning med vatten, då qväfgas bortgår och en intensivt färgad lösning af en oxisulfonsyra bildas. Öfver svafvelsyra torkad diazonaftionsyra gaf vid analys:

a. 0.3630 gr. gaf 0.6763 gr. CO_2 och 0.1010 gr. H_2O.

b. 0.3160 gr. gaf 31.5 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af 15° och under bar.trycket 746 m.m.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	50.81	120	51.28
H	3.09	6	2.56
N	11.34	28	11.97
S	——	32	13.68
O	——	48	20.51
		234	100.00.

Vid ett försök att bereda diazonaftionsyra genom inledning af salpetersyrlighet i vatten, hvari naftionsyra fans uppslammad, hvarefter alltsammans upphettades, löstes diazoföreningen under utveckling af qväfgas, hvarefter fina, gula nålar omedelbart afsatte sig. Detta utgjordes af *dinitronaftol*, $C_{10}H_5(NO_2)_2OH$, och uppstodo tydligen genom inverkan af i vätskan befintlig fri salpetersyra på den genom diazoföreningens sönderdelning uppkomna oxinaftalinsulfonsyran. Moderluten efter dinitronaftolen

afsatte vid afdunstning tjärlika droppar samt visade sig innehålla svafvelsyra. Dinitronaftolen smälte vid 130°, således något under 138°, vid hvilken den enligt DARMSTÄDTER och WICHELHAUS [1]) skall smälta.

Analysen gaf:

0.2188 gr. gaf 0.0549 gr. H_2O och 0.4107 gr. CO_2.

0.1560 gr. gaf 16.25 k.cent. qväfgas mätt öfver vatten af 20° och under barometertrycket 765 m.m.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	51.19	120	51.28
H	2.79	6	2.56
N	11.98	28	11.97
O	(34.04)	80	34.19
	100.00	234	100.00.

Denna reaktion är af intresse, emedan den visar, att den oxinaftalinsulfonsyra, som vid diazoföreningens sönderdelning bildas, är med all sannolikhet α $C_{10}H_6(OH)SO_3H$.

Af diazoföreningen sökte jag erhålla en dioxylnaftalin. Jag upphettade derför diazoföreningen med vatten och neutraliserade den mörkröda lösningen med kaliumkarbonat, afdunstade till torrhet och upphettade med kaustikt kali. Den smälta massan löstes i vatten och öfvermättades med klorvätesyra. Vid skakning med eter upptog denna en ringa mängd af en brun, tjärlik kropp, som renades genom sublimering i kolsyregas. Sålunda erhölls en hvit kristallinisk massa af tydlig fenollukt. Den smälte vid 75° och gaf vid analys:

C	76.57
H	5.68

således tämligen öfverensstämmande med formeln $C_{10}H_6(OH)_2$, hvilken fordrar C 75.00 och H 5.00. Emellertid var den analyserade substansen ej ren. Den löstes i kokande vatten och

[1]) Annalen der Chemie und Pharmacie 152, 299, 1869.

erhölls vid lösningen afsvalning i form af glänsande, hvita, platta nålar af smältpunkt 83°. Den kunde förflyktigas med vattenånga och liknade med undantag af den låga smältpunkten (som dock ej var bestämd på alldeles rent material) α naftol $C_{10}H_7OH$. Den mängd substans jag erhållit var alldeles för ringa för att jag skulle kunna ytterligare rena och analysera den, men med stor grad af visshet kan antagas, att den ej utgjordes af den sökta dioxylnaftalinen.

Då dessa försök ej ledde till afgörande resultat, försökte jag af diazoföreningen framställa:

Diklornaftalin.

$C_{10}H_6Cl_2$.

Den nyss beskrifna diazonaftionsyran upphettades med klorvätesyra, då sedan qväfgas bortgått en körsbärsröd lösning erhölls. Den neutraliserades med kaliumkarbonat, då ett rödaktigt pulverformigt kaliumsalt af klornaftalinsulfonsyra erhölls. Detta torkades och behandlades med fosforpentaklorid, hvarigenom erhölls en seg massa af klornaftalinsulfonsyrans klorid, som renades genom tvättning med vatten och upplösning i benzol. Sedan benzolen i en retort blifvit afdestillerad, tillsattes fosforpentaklorid i öfverskott, och massan upphettades så länge något öfverdestillerade. Destillatet innehöll tionylklorid, öfverskott af PCl_5 o. s. v. samt en diklornaftalin, som erhölls genom dess behandling med vatten. Jag erhöll sålunda en ljusgul, fettglänsande massa, som renades genom upprepade kristalliseringar ur kokande alkohol, till dess en produkt af konstant smältpunkt erhölls. Sålunda erhöll jag en i vackra, färglösa nålar kristalliserande diklornaftalin af smältpunkt 67°.5, således den samma som af FAUST och SAAME betecknas med β.

Analysen gaf:

0.2100 gr. gaf 0.3058 gr. AgCl.

0.2408 gr. gaf 0.5330 gr. och CO_2 och 0.0705 gr. H_2O.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt. $C_{10}H_6Cl_2$.	
C	60.36	120	60.91
H	3.25	6	3.05
Cl	36.00	71	36.04
	99.61	197	100.00.

Genom denna reaktion synes mig naftionsyrans konstitutiion vara afgjord. De bägge radikalerna NH_2 och SO_3H i nämda syra måste stå i α ställning och tillhöra samma benzolring. Konstitutionsformeln för naftionsyran är således

```
      CH    CH
     //\  C /\\
 HC//   \ /    \\ CNH2
  |      ||      |
  |      ||      |
 HC\\   / \    // CSO3H
     \\/  C \//
      CH    CH
```

Att β-diklornaftalin med smältpunkten 67° till 68° innehåller de bägge kloratomerna i α ställning samt i samma benzolring framgår af några af Docenten ATTERBERG utförda reaktioner. ATTERBERG erhöll enligt personligt meddelande genom nitrering af α-monoklornaftalin en nitroklornaftalin af smältpunkten 85°, hvilken genom reduktion lemnade naftylamin och derför måste hålla såväl Cl som NO_2 i α-ställningen. Denna monoklornitronaftalin gaf vid behandling med PCl_5 β-diklornaftalin. För öfrigt har ATTERBERG funnit att samma β-diklornaftalin erhålles genom inverkan af PCl_5 på α-nitronaftol, $C_{10}H_6NO_2 . OH$. Att denna nitronaftol innehåller NO_2 i α ställning visar sig deraf, att DUSART [1]) erhållit den af nitronaftalin samt att LIEBERMANN och DITTLER [2]) af den α-nitronaftol motsvarande α-nitronaftylamin (stpkt. 191°) $C_{10}H_6NO_2NH_2$ framställt nitronaftalin. Att nitronaftolens OH äfven står i α ställning framgår deraf, att LIEBERMANN och DITTLER [3]) erhållit den genom inverkan af natronlut på α-nitroacetnaftalid, $C_{10}H_6\left\{\begin{matrix}NO_2\\NHC_2H_3O\end{matrix}\right.$, uti

---

[1]) Compt. Rend. 52, 1183.

[2]) Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft 1873, 945.

[3]) Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft 1874, 240.

hvilken gruppen NHC_2H_3O intager samma ställning som NH_2 i naftylamin eller NO_2 i nitronaftalin. Att både OH och NO_2 uti α-nitronaftol stå i samma benzolring framgår deraf, att den α-nitronaftol motsvarande diamidonaftalin, $C_{10}H_6(NH_2)_2$, vid oxidation gifver naftokinon $C_{10}H_6O_2$, som åter vid oxidation med salpetersyra gifver ftalsyra (LIEBERMANN och DITTLER). Såsom en ytterligare bekräftelse kan anföras, att α-nitronaftol vid ytterligare nitrering gifver dinitronaftol, som enligt MARTIUS oxideras till ftalsyra.

Flera andra naftalinderivat synas äfven höra till samma serie som de nyss anförda, nämligen α-naftolsulfonsyra, som bildas af α-naftol och svafvelsyra. Den gifver nämligen vid nitrering dinitronaftol. Sannolikt hör äfven hit α-oxinaftoessyra, som erhålles af α-naftol på samma sätt som salicylsyra af fenol. Den af BEHR och VAN DORP framstälda naftalsyran, $C_{10}H_6(COOH)_2$, som i mycket påminner om ftalsyran, hör sannolikt hit liksom dess modersubstans acenaften,

$$C_{10}H_6 < \begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{matrix} .$$

Man har således följande till en och samma serie hörande naftalinderivat:

β-diklornaftalin (Stpkt. 68°)	$C_{10}H_6Cl_2$
nitroklornaftalin (Stpkt. 85°)	$C_{10}H_6ClNO_2$
hydronaftokinon (Stpkt. 176°)	$C_{10}H_6(OH)_2$
naftokinon (Stpkt. 125°)	$C_{10}H_6O_2$
naftalsyra	$C_{10}H_6(CO\,.\,OH)_2$
naftalsyreanhydrid (Stpkt. 266°)	$C_{10}H_6\,.\,C_2O_3$
α-karbonaftolsyra (Stpkt. 185°—186°)	$C_{10}H_6(OH)CO_2H$
α-naftolsulfonsyra (Stpkt. 101°)	$C_{10}H_6(OH)SO_3H$
naftionsyra	$C_{10}H_6(NH_2)SO_3$
α-nitronaftol (Stpkt. 164°)	$C_{10}H_6(NO_2)OH$
α-nitrosonaftol (FUCHS Stpkt. 175°—185°)	$C_{10}H_6\,.\,NO\,.\,OH$
bromacetnaftalid (Stpkt. 192°)	$C_{10}H_6BrNHC_2H_3O$

[1]) Zeitschr. f. Ch. IV. 80. 1868.

α-amidonaftol	$C_{10}H_6(NH_2)OH$
α-nitronaftylamin (Stpkt. 191°)	$C_{10}H_6(NH_2)NO_2$
diamidonaftalin (LIEBERM. o. DITTL.)	$C_{10}H_6(NH_2)_2$
nitroacetnaftalid	$C_{10}H_6(NO_2)NHC_2H_3O$
amidoacetnaftalid	$C_{10}H_6(NH_2)NHC_2H_3O$.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

16. Om β-nitronaftalinsulfonsyra och dess derivat.

Af P. T. Cleve.

[Meddeladt den 13 September 1876.]

Uti Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. 1875 N:o 9 sid. 13 har jag redogjort för en nitronaftalinsulfonsyra, som jag betecknat α. Försök att af denna syra framställa motsvarande dikarbonsyra lemnade så ringa utbyte, att jag efter betydliga förluster af material måste afstå från min ursprungliga plan att af nitrosulfonsyrorna framställa så väl dioxylnaftaliner som dikarbonsyror. I stället har jag för afsigt att öfverföra de isomeriska nitrosulfonsyrorna till motsvarande haloidderivat af naftalin.

Vid nitrering af β-naftalinsulfonsyran bildas tvänne isomeriska nitrosulfonsyror, af hvilka ingen är identisk med α-syran. Af dessa syror har jag hittills undersökt endast en, hvilken jag benämner

β-Nitronaftalinsulfonsyra.

Rent blysalt af β-natalinsulfonsyra uppvärmes med koncentrerad salpetersyra. Den gula lösningen koncentreras på vattenbad, och derunder utkristalliseradt blynitrat aflägsnas. Sedan en sirapstjock lösning erhållits, utspädes den med vatten och försättes med litet svafvelsyra för att utfälla ännu möjligen qvarvarande blynitrat. Sedan den dervid uppkomna fällningen satt sig till bottnen, afhälles den klara lösningen och neutraliseras med bariumhydrat. Man erhåller då en gul, volyminös fällning af bariumsalter till tvänne nitronaftalinsulfonsyror. Fäll-

ningen uppsamlas på filtrum, utpressas och kokas upprepade gånger med vatten. De erhållna lösningarna filtreras kokheta. Man erhåller då ur filtratet bariumsalt af en nitronaftalinsulfonsyra, som jag betecknar δ och som ännu ej blifvit utförligt undersökt. Det gula pulver, som efter upprepade utkokningar med vatten stannar olöst, är bariumsaltet till β-nitrosulfonsyran. Genom dess dekomponering med utspädd svafvelsyra erhålles en gul lösning, som efter koncentrering bildar en lättlöslig, gul massa af radierande och tätt packade kristallnålar. Den kunde ej fullständigt befrias från moderlut, hvarför den ej analyserades. Syran är mycket lättlöslig i vatten och alkohol, men knappt löslig i eter. Lösningarna hafva intensivt bitter smak. Det är en stark syra, som lätt utdrifver kolsyra ur karbonat. Upphettas syran med klorvätesyra, sker ingen inverkan ej ens vid 200°.

Salter af β-nitronaftalinsulfonsyran.

Salterna, som lätt erhållas genom syrans neutralisering med karbonat, äro till färgen gula. De äro mer eller mindre svårlösliga och kristallisera ofta ganska väl. Vid upphettning äro de ganska beständiga.

Följande salter hafva blifvit undersökta.

Kaliumsaltet — $C_{10}H_6(NO_2)SO_3K$ — är vattenfritt och tämligen svårlösligt. Det kristalliserar i tunna och glänsande, rombiska taflor. Det undergår ingen förändring vid upphettning till 180°.

a. 0.6115 gr. gaf 0.1795 gr. K_2SO_4.

b. 0.6010 gr. gaf 0.1772 gr. K_2SO_4.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
K	13.18	13.24	13.44.

Amoniumsaltet — $C_{10}H_6(NO_2)SO_3NH_4$ — liknar kaliumsaltet och kristalliserar i glänsande, gula, rombiska blad. Det mellan papper pressade saltet förlorade vid torkning öfver svafvel-

syra 2.14 proc. vatten, troligen hygroskopiskt vatten. Öfver svafvelsyra torkadt salt förändrades ej vid upphettning till 180°.

a. 0.2260 gr. gaf vid förbränning 0.3740 gr. CO_2 och 0.0830 gr. HO.

b. 0.2770 gr. gaf 24.25 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af t. 22°. Bar. 756 m.m.

c. 0.3540 gr. gaf 0.2985 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	45.13	120	44.44
H	4.08	10	3.70
N	9.85	28	10.37
S	11.58	32	11.85
O	(29.36)	80	29.64
	100.00	270	100.00.

Natriumsaltet — $C_{10}H_6(NO_2)SO_3Na + 3\,H_2O$ — är tämligen lättlösligt och bildar skorpor af fjäll, grupperade till halfrunda aggregat. Saltet vittrar öfver svafvelsyra och förlorar dervid nästan allt vatten.

0.6093 gr. förlorade vid torkning öfver svafvelsyra 0.0890 gr. samt efter upphettning till 200° ytterligare 0.007 gr. samt gaf 0.1285 gr. Na_2SO_4.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Na	6.83	6.99
H_2O	15.75	16.41.

Silfversaltet — $C_{10}H_6(NO_2)SO_3Ag$ — är tämligen svårlösligt och bildar små, gulaktiga, runda gryn. Mellan papper pressadt salt förlorade vid upphettning till 105° endast 1.58 proc. vatten.

1,2125 gr. vid 105° torkadt salt gaf 0.4773 gr. AgCl.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Ag	29.62	30.00.

Kaliumsaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Ca + H_2O$ — bildar små, gulhvita bollar af tätt hoppackade, platta och fettglänsande fjäll.

Saltet är tämligen lättlösligt i vatten och vittrar ej i torr luft. Vid 100° förlorar det allt kristallvatten.

a. 0.6658 gr. gaf 0.0220 gr. H_2O och 0.1598 gr. $CaSO_4$.

b. 0.5823 gr. gaf 0.0184 gr. H_2O och 0.1403 gr. $CaSO_4$.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Ca	7.06	7.09	7.12
H_2O..................	3.30	3.16	3.20.

Bariumsaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Ba' + H_2O$ — bildar ljusgula, tunna fjäll, som äro ganska svårlösliga, till och med i kokande vatten. 1 del salt löses vid 22° uti 782 delar vatten.

0.3625 gr. förlorade vid 200° 0.0095 gr. och gaf 0.1280 gr. $BaSO_4$.

0.4425 gr. förlorade vid 230° 0.0115 gr. och gaf 0.1553 gr. $BaSO_2$.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Ba	20.76	20.64	20.79
H_2O..............	2.62	2.60	2.73.

Blysaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Pb + 3\,H_2O$ — bildar små, gula, rundade korn, hvilka äro ganska svårlösliga. Mellan papper pressadt salt förlorade vid torkning öfver svafvelsyra 4.29 procent, hvilket svarar emot 3 mol. H_2O, eller 4.70 proc. Öfver svafvelsyra torkadt salt förlorade intet vid 100° och gaf:

a. 0.3720 gr. förlorade vid 200° 0.0095 gr. och gaf 0.1517 gr. $PbSO_4$.

b. 0.9494 gr. förlorade vid 200° 0.0255 gr. och gaf 0.3892 gr. $PbSO_4$.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Pb	27.86	28.01	28.39
H_2O..............	2.55	2.70	2.47.

Magnesiumsaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Mg + 7\,H_2O$ — är lättlösligt i hett vatten, men svårlösligt i kallt, så att en i värme mättad lösning vid afsvalning stelnar till en bladigt kri-

stallinisk massa. Saltet vittrar ej öfver svafvelsyra. Vid upphettning till 100° förlorar det 5½ mol. H_2O.

a. 0.4100 gr. öfver svafvelsyra torkadt salt förlorade vid 100° 0.0633 gr. H_2O och vid 170° ytterligare 0.0185 gr. A samma qvantitet erhölls 0.0712 gr. $MgSO_4$.

b. 0.6385 gr. förlorade vid 230° 0.1245 gr H_2O och gaf 0.1160 gr. $MgSO_4$.

c. 0.6115 gr. förlorade vid 105° 0.095 gr. och vid 200° ytterligare 0.0265 gr.

I procent:

		Funnet.				Beräknadt.
	a.		b.		c.	
Mg	3.47		3.63		—	3.67
H_2O vid 100°	15.44	19.50		15.54	19.87	19.27.
H_2O öfver 100°	4.51			4.33		

Zinksaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Zn + 6\,H_2O$ — bildar fina, gula, i hett vatten lättlösliga och i kallt svårlösliga nålar, hvilka ej vittra öfver svafvelsyra, men vid 100° förlora 4 mol. H_2O (funnet: 10.20; beräknadt: 10.63 proc. H_2O).

a. 0.3334 gr. vid 100° torkadt salt förlorade vid 200° 0.0195 gr. och gaf 0.0429 gr. ZnO.

b. 0.5529 gr. förlorade vid 200° 0.0340 gr. H_2O och gaf 0.0769 gr. ZnO.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Zn	10.33	11.15	10.75
2 H_2O	5.15	6.15	5.95.

Mangansaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Mn + 6\,H_2O$ — är lättlösligt i hett vatten och kristalliserar vid afsvalning af en i värme mättad lösning i fina, qvastformigt grupperade nålar. Saltet vittrar ej i torr luft, men förlorar 4 mol. H_2O vid 100° (funnet: 10.09; beräknadt: 10.80 proc.).

a. 0.4900 gr. vid 100° torkadt salt förlorade vid 200° 0.0272 gr. H_2O samt gaf 0.0638 Mn_3O_4.

b. 0.8133 gr. förlorade vid 200° 0.0445 gr. H_2O och gaf 0.1048 gr. Mn_2O_3.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Mn	9.38	9.28	9.24
$2\,H_2O$	5.55	5.47	6.05.

Kopparsaltet — $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Cu + 6\,H_2O$ — bildar långa och fina, äppelgröna nålar, som äro tämligen lättlösliga i hett vatten, men svårlösliga i kallt. Saltet vittrar ej i torr luft, men förlorar 4 mol. H_2O vid 100° (funnet: 10.48; beräknadt: 10.66 proc.).

a. 0.4030 gr. vid 100° torkadt salt förlorade vid upphettning till 200° 0.0248 gr. H_2O och gaf 0.0530 gr. CuO.

b. 0.441 gr. förlorade vid 200° 0.0275 gr. H_2O och gaf 0,0580 gr. CuO.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
Cu	10.50	10.50	10.51
$2\,H_2O$	5.96	6.23	5.96.

β-Nitronaftalinsulfonsyrans etyleter.

$$\beta C_{10}H_6 \begin{cases} NO_2 \\ SO_2O\,.\,C_2H_5 \end{cases}$$

Jodetyl och silfversaltet af β-nitrosulfonsyran inverka lätt på hvarandra vid upphettning. Efter afdestillering af öfverskott af jodetyl utkokas återstoden med alkohol, vid hvars afsvalning etern erhålles i små, platta och gula nålar, hvilka äro lättlösliga i benzol. Smältpunkten är 114°.

a. 0.2387 gr. gaf vid förbränning 0.4440 gr. CO_2 och 0.0890 gr. H_2O.

b. 0.2826 gr. gaf 13 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af t. 20° och vid bar.trycket 760 m.m.

c. 0.2367 gr. gaf 0.1970 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	50.73	144	51.25
H	4.15	11	3.91
N	5.25	14	4.98

S	11.43	32	11.39
O	(28.44)	80	28.47
	100.00	281	100.00.

β-Nitronaftalinsulfonsyrans klorid.

$$\beta C_{10}H_6 \begin{cases} NO_2 \\ SO_2 Cl. \end{cases}$$

En blandning af lika delar fosforpentaklarid och kaliumsalt af syran smälter lätt vid uppvärmning. Efter afsvalning behandlas massan med vatten, och återstoden löses i benzol, efter hvars afdunstning kloriden erhålles i tämligen stora, gula och glänsande prismatiska kristaller, hvilka hafva smältpunkten 125°,5.

0.2069 gr. gaf efter upphettning med kalk 0.1100 gr. AgCl.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Cl	13.15	13.07.

β-Nitronaftalinsulfonsyrans amid.

$$\beta C_{10}H_6 \begin{cases} NO_2 \\ SO_2 . NH_2. \end{cases}$$

Om kloriden upphettas med kaustik ammoniak erhåller man lätt amiden i form af ett gulhvitt pulver, sammansatt af mikroskopiska nålar. Amiden är svårlöslig i kokande vatten, men löses tämligen lätt i kokande alkohol. Dess smältpunkt är 180°.

0.1843 gr. gaf 0.3222 gr. CO_2 och 0.0615 gr. H_2O.

0.2030 gr. gaf 20 kub.cent. qväfgas, mätt vid 21° öfver vatten; bar.trycket 760 m.m.

0.2868 gr. gaf 0.2620 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	47.68	120	47.62
H	3.70	8	3.17
N	11.20	28	11.11
S	12.54	32	12.70
O	(24.88)	64	25.40
	100.00	252	100.00.

β-Amidonaftalinsulfonsyra.

$$C_{10}H_6\begin{cases}NH_2\\SO_2.OH.\end{cases}$$

Upphettans syrans amoniumsalt med svafvelamonium, reduceras syran lätt och man erhåller vid neutralisering med klorvätesyra en mängd nålformiga kristaller jämte fritt svafvel. Genom massans utpressning och återstodens behandling med en lösning af natriumkarbonat kan man lätt afskilja inblandadt svafvel. Den filtrerade lösningen af syrans natriumsalt öfvermättas med klorvätesyra. Amidosyran erhålles då i form af fina, gula nålar eller tunna, rombiska taflor. De bägge slagen kristaller kunna lätt genom omkristallisering öfverföras i hvarandra, hvaraf visas, att de verkligen utgöras af en och samma amidosyra. Olikheten i kristallform är beroende på kristallvatten. Ett preparat, som utgjordes af nästan uteslutande taflor, förlorade öfver svafvelsyra 1.17 proc. och vid 105° ytterligare 1.45 proc., hvilken vattenhalt sannolikt bör tillskrifvas en inblandning af nålformiga kristaller. Samma material (i taflor) löstes i sodalösning, hvarefter klorvätesyra tillsattes, då amidosyran erhölls i form af fina, gula nålar. Dessa förlorade vid torkning öfver svafvelsyra 6.12 proc. och vid upphettning till 105° ytterligare 6.28 eller tillsammans 12.40 proc., hvilket svarar emot 2 mol. H_2O (ber. 13.90). Ett preparat af annan beredning och likaledes kristalliseradt i nålar förlorade öfver svafvelsyra 6.30 proc. och vid 100° ytterligare 6.1 proc., således nära öfverensstämmande med föregående försök. Häraf framgår således, att den i rombiska taflor kristalliserande syran är vattenfri och att den i prismer kristalliserade innehåller $2\,H_2O$, hvaraf hälften bortgår vid torkning öfver svafvelsyra och den andra hälften vid 100°. Syran är i rent tillstånd smutsigt gul, men färgas lätt, i synnerhet i fuktigt tillstånd, violettblå. Den är ganska svårlöslig i kallt vatten, men löses något lättare i kokande vatten. Det är en stark syra, som med lätthet utdrifver kolsyra ur karbonat. Salterna äro i rent tillstånd topasgula, men färgas lätt genom oxidering. Vid upphettning utan lufttillträde erhölls

en ringa mängd af en kristalliserande kropp, som icke var naftylamin. De gaser, som utvecklas vid syrans upphettning, hafva icke den för naftylamin karakteristiska, vidriga lukten. Enär de bägge isomeriska α-amidonaftalinsulfonsyran och naftionsyran vid torr destillering gifva upphof till tydliga spår af naftylamin, men β-syran icke, synes det högst sannolikt, att amidogruppen i β-syran innehar β ställning. Då gruppen SO_3H äfven innehar β ställning, är β-amidosulfonsyran så väl som β-nitrosulfonsyran med all sannolikhet ett $\beta\beta$-derivat.

Försök att uti amidosulfonsyran utbyta gruppen SO_3H emot H, då β-naftylamin borde uppstå, hafva ej lyckats. Så upphettades syran med klorvätesyra i slutna rör till öfver 200° utan att reaktion inträffade. Salpetersyrlighet ger med syran, uppslammad i vatten, färgade produkter. Behandlas syran i absolut alkohol med salpetersyrlighet, erhållas äfven färgade ämnen. Någon väl karakteriserad diazoförening lyckades jag ej erhålla.

Till följande analyser användes vattenfri, vid 105° torkad syra.

a. 0.2425 gr. gaf 0.4750 gr CO_2 och 0.1005 gr. H_2O.

b. 0.2440 gr. gaf 13 kub.cent. qväfgas, mätt vid 20° öfver vatten och under bar.trycket 765 m.m.

c. 0.1957 gr. gaf 0.2053 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.	
C	53.40	120	53.81
H	4.60	9	4.04
N	6.13	14	6.28
S	14.41	32	14.35
O	(21.46)	48	21.52
	100.00	223	100.00.

Salter af β-amidonaftalinsulfonsyran.

Kaliumsaltet — $C_{10}H_6(NO_2)SO_3K + H_2O$ — är ganska lättlösligt och kristalliserar i gula nålar. Saltet förlorar hela vattenhalten vid torkning öfver svafvelsyra.

0.6905 gr. förlorade vid torkning öfver svafvelsyra 0.0480 gr. och gaf 0.2105 gr. K_2SO_4.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
K	13.69	14.01
H_2O	6.95	6.45.

Amoniumsaltet är ganska lättlösligt och kristalliserar i gula prismer. Saltets lösning färgas starkt i luften.

Natriumsaltet — $C_{10}H_6(NH_2)SO_3Na + 4\,H_2O$ — är lättlösligt och kristalliserar i tunna, väl utbildade, rombiska taflor.

0.3188 gr. mellan papper pressadt salt förlorade vid torkning öfver svafvelsyra 0.0700 gr. samt gaf 0.0663 gr. Na_2SO_4.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt,
Na	6.74	7.22
H_2O	21.69	22.71.

Kalciumsaltet — $[C_{10}H_6(NH_2)SO_3]_2Ca + 7\,H_2O$ — bildar tämligen lättlösliga, starkt glänsande, sneda, rombiska taflor eller romboedrar. Saltet vittrar hastigt i torr luft och förlorar hela sin kristallvattenhalt.

0.3217 gr. förlorade öfver svafvelsyra 0.0647 gr. H_2O och gaf 0.0718 gr. $CaSO_4$.

I procent.

	Funnet.	Beräknadt.
Ca	6.56	6.60
H_2O	20.11	20.79.

Bariumsaltet — $[C_{10}H_6(NH_2)SO_3]_2Ba + H_2O$ — är tämligen svårlösligt och bildar platta och glänsande nålar af gulaktig färg. Saltet vittrar ej och förändras ej vid upphettning till 100°.

a. 0.5110 gr. förlorade vid 170° 0.0132 gr. och gaf 0.1988 gr. $BaSO_4$.

b. 0.5040 gr. förlorade vid 200° 0.0140 gr. och gaf 0.1945 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Funnet.		Beräknadt.
	a.	b.	
Ba	22.87	22.70	22.87
H_2O	2.58	2.77	3.00.

Magnesiumsaltet — $[C_{10}H_6(NH_2)SO_3]_2Mg + 10H_2O$ — bildar tämligen lättlösliga, topasgula och väl utbildade, starkt glänsande

romboedrar, som vittra öfver svafvelsyra och dervid förlora 6 mol. H_2O (funnet: 15.50; beräknadt: 16.67 proc.). Vid 100° bortgår hela vattenhalten.

0.4773 gr. förlorade vid 100° 0.1333 gr. H_2O och gaf 0.0832 gr. $MgSO_4$.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Mg	3.48	3.70
H_2O	27.92	27.78.

Inverkan af fosforpentaklorid på β-nitronaftalinsulfonsyrans klorid.

Upphettas den vid 125°.5 smältande kloriden af β-nitronaftalinsulfonsyra med ett öfverskott af fosforpentaklorid erhålles ett destillat, som vid behandling med vatten afsätter en tung olja, hvilken efter en kort tid stelnar. Massan utpressas och den fasta återstoden löses i kokande alkohol, hvarur vid afsvalning hvita nålar afsätta sig. Dessa omkristalliseras upprepade gånger ur alkohol till dess man erhåller en produkt af konstant smältpunkt. Man erhåller sålunda en vid 48° smältande diklornaftalin, som är ganska lättlöslig i het alkohol, hvarur den kristalliserar i fina, till halfklotformiga massor förenade kristallnålar. Smältpunkten skiljer denna modifikation från alla de fem hittills bekanta diklornaftalinerna.

Analysen gaf:

a. 0.2365 gr. gaf 0.3425 gr. AgCl.

b. 0.2055 gr. gaf 0.4602 gr. CO_2 och 0.062 gr. H_2O.

I procent:

	Funnet	Beräknadt.
C	61.07	60.91
H	3.35	3.05
Cl	35.80	36.04
	100.22	100.00.

Enär denna diklornaftalin bör innehålla bägge kloratomerna i samma ställning som radikalerna NO_2 och SO_3H i β-nitronaftalinsulfonsyran, är den efter all sannolikhet ett ββ-derivat.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

17. Om några amidartade derivat af α- och β-naftalinsulfonsyra.

Af J. A. Carleson.

[Meddeladt den 13 September 1876.]

Nedan anförda föreningar hafva erhållits genom inverkan af anilin, etylamin och naftylamin på α- och β-sulfonsyrans klorider. Baserna inverka ganska lätt på kloriderna om de upphettas med dem. Produkterna behandlas med vatten, kristalliseras ur kokande alkohol och renas medels blodlutkol.

1. *Anilid af α-naftalinsulfonsyra* — $C_{10}H_7SO_2 . NH . C_6H_5$ — bildar nålformiga, vid 112° smältande nålar.

Analys:

a. 0.3202 gr. gaf 0.7930 gr. CO_2 och 0.1357 gr. H_2O.

b. 0.2775 gr. gaf 12.5 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af 14° t. och under 754 m.m. bar.tryck.

c. 0.3432 gr. gaf 0.2901 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Beräknadt.		Funnet.
16 C	192	67.84	67.55
13 H	13	4.59	4.70
N	14	4.95	5.25
S	32	11.31	11.64
2 O	32	11.31	10.86
	283	100.00	100.00.

2. *Anilid af β-naftalinsulfonsyra* — $C_{10}H_7SO_2 . NH . C_6H_5$ — kristalliserar i tämligen långa och färglösa nålar, hvilka smälta vid 132°.

Analys:

a. 0.2568 gr. gaf 0.6403 gr. CO_2 och 0.1083 gr. H_2O.

b. 0.1714 gr. gaf 7.5 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af 16° och under bar.trycket 758 m.m.

c. 0.1780 gr. gaf 0.1468 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Beräknadt.		Funnet.
16 C	192	67.84	67.99
13 H	13	4.59	4.68
N	14	4.95	5.09
S	32	11.31	11.64
2 O	32	11.31	10.60
	283	100.00	100.00.

3. *Etylamid af α-naftalinsulfonsyra.* Vid inverkan af etylamin på kloriden till α-syran erhålles en seg, klibbig produkt, som ej kan bringas att kristallisera. Den blef af denna anledning ej analyserad.

4. *Etylamid af β-naftalinsulfonsyra* — $C_{10}H_7SO_2.NH.C_2H_5$ — kristalliserar i färglösa, väl utbildade, tafvelformiga kristaller, hvilka smälta vid 82°.5.

Analys:

a. 0.3668 gr. gaf 0.8274 gr. CO_2 och 0.1911 gr. H_2O.

b. 0.2227 gr. gaf 12 k.cent. qväfgas, mätt öfver vatten af 14° och under bar.trycket 757 m.m.

c. 0.2158 gr. gaf 0.2162 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Beräknadt.		Funnet.
12 C	144	61.27	61.51
13 H	13	5.53	5.78
N	14	5.96	6.36
S	32	13.62	13.76
2 O	32	13.62	12.59
	235	100.00	100.00.

5. *Naftylamid af α-naftalinsulfonsyra* — $C_{10}H_7SO_2.NH.C_{10}H_7$ — små, svagt rödaktiga nålar, hvilka smälta vid 82°.

Analys:

a. 0.1291 gr. gaf 0.3420 gr. CO_2 och 0.0621 gr. H_2O.

b. 0.1425 gr. gaf 5.5 k.cent. qväfgas mätt öfver vatten af 10° och under bar.trycket 747 m.m.

I procent:

	Beräknadt.		Funnet.
20 C	240	72.07	72.25
15 H	15	4.51	5.34
N	14	4.20	4.54
S	32	9.61	——
2 O	32	9.61	——
	333	100.00.	

6. *Naftylamid af β-naftalinsulfonsyra* — $C_{10}H_7SO_2.NH.C_{10}H_7$ — bildar något längre nålar än föregående förening. Smältpunkt 177°.5.

Analys:

a. 0.2385 gr. gaf 0.6310 gr. C_2O och 0.1030 gr. H_2O.

b. 0.1672 gr. gaf 0.1172 gr. $BaSO_4$.

I procent:

	Beräknadt.		Funnet.
20 C	240	72.07	72.16
15 H	15	4.51	4.79
N	14	4.20	——
S	32	9.61	9.63
2 O	32	9.61	——
	333	100.00.	

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

18. Bidrag till kännedomen om Reténs sulfonsyror.

Af Å. G. Ekstrand.

[Meddeladt den 13 September 1876.]

I ett föregående arbete[1]) har jag lemnat en redogörelse för mina försök med retén. Då dessa likväl i många hänseenden dels varit ofullständiga dels gifvit negativa resultat, har jag ansett en detaljerad undersökning erbjuda intresse, isynnerhet som reténs konstitution ännu är så godt som alldeles okänd. De bland reténs derivat, som ur denna synpunkt helt säkert äro bäst egnade att bidraga till dess kännedom, äro den s. k. dioxiretistén, hvars empiriska formel är $C_{16}H_{14}O_2$, samt föreningarne $C_{16}H_{16}O_3$ och $C_{18}H_{18}O_2$, hvilka alla erhållas vid reténs oxidation med kromsyra. Det var också min afsigt att något studera dessa föreningar, men då jag ännu icke lyckats finna någon metod att erhålla de båda sistnämnda i en för undersökningen tillräcklig mängd och icke heller kunnat uppvisa något direkt samband melan dem och dioxiretistén, har jag tillsvidare lemnat arbetet härmed å sido och i stället företagit en granskning af reténs sulfonsyror.

Vid svafvelsyras inverkan på retén under olika omständigheter bildas flere olika produkter, och det syntes förtjena närmare utredas, hvilka dessa äro, åtminstone de bättre karakteriserade af dem. Det visade sig härvid, att, då rykande syra eller en blandning af rykande och engelsk syra får inverka på retén vid vanlig temperatur, bildas företrädesvis disulfonsyra,

[1]) Retén och några dess derivat. Upsala 1875.

och denna sannolikt i 2 modifikationer, men samtidigt äfven trisulfonsyra. Vid inverkan af samma reagenser i vattenbadsvärme deremot bildas blott trisulfonsyra, ehuru förorenad af åtskilliga produkter, som ej kunnat närmare bestämmas.

För öfversigtens skull blifva de bland sulfoderivaten, som redan i det nämnda arbetet äro beskrifna, här ånyo upptagna med de ändringar och tillägg i uppgifterna, hvartill en förnyad undersökning gifvit anledning.

Vid löslighetens bestämmande förfors sålunda, att föreningarne löstes i kokande vatten och derefter lemnades i ro minst 24 timmar vid en temperatur af 10°—15° C. Efter denna tids förlopp hade en mängd kristaller afskiljt sig, och af moderluten afvägdes ett prof, som på vattenbad afdunstades till torrhet och derefter torkades vid 100° C. Den på detta sätt bestämda lösligheten torde i många fall vara för stor enär flere bland retÉns sulfonater hafva benägenhet att bilda öfvermättade lösningar. För jemförelsen af de olika föreningarne hafva dessa bestämningar dock ett visst värde.

För bestämmandet af föreningarnes vattenhalt vid vanlig temperatur (omkring 15°) finpulveriserades ett väl torkadt prof, som sedan i flere dagar fick stå öfver en med vatten fylld bägare, tills vigten ej mera tilltog, hvarefter vattenhalten bestämdes på vanligt sätt genom förlusten vid upphettning.

Reténdisulfonsyra.

$$C_{18}H_{16}\begin{matrix}SO_3H\\SO_3H\end{matrix} + 10\,H_2O.$$

För framställningen af denna syra sättes fint fördelad retén i mindre portioner till en blandning af lika volymer rykande och engelsk svafvelsyra, och blandningen, som hålles vid vanlig temperatur, omskakas flitigt. I mån som den tillsatta retén upptages tillsättes mera, så länge något löses. Härvid utvecklas svag lukt af svafvelsyrlighet, och vätskan brunfärgas. Efter 14 dagar à 3 veckor stelnar alltsammans till en fast kristallmassa, som utgöres af långa, ytterst fina, hårlikt böjda nålar. Vid

tillsats af en lika volym vatten löses massan i följd af den starka uppvärmningen, men stelnar åter vid afsvalning. Ett prof af denna förening torkades på lerskifvor och digererades derefter med eter för utlösande af i öfverskott tillsatt reten.

2.5275 torkade vid 100°, löstes i vatten och neutraliserades med bariumkarbonat, hvarefter filtratet afdunstades till torrhet och återstoden torkades vid 180°. Den på detta sätt erhållna bariumföreningen vägde 1.3400, som efter befuktning med svafvelsyra och glödgning lemnade 0.4620 BaO_2SO_2 = 0.2657 Ba; återstoden af 1.3400 beräknad såsom reténdisulfonsyra är 1.0782 och svafvelsyran således 1.4493 gr. Föreningen innehöll alltså 42.66 % disulfonsyra och 57.34 % svafvelsyra, hvilket något så när öfverensstämmer med den redan af FRITZSCHE[1]) funna sammansättningen $C_{18}H_{16}(SO_3H)_2 + 5\,H_2O_2SO_2$, hvilken fordrar 44.57 % disulfonsyra och 55.43 % svafvelsyra.

Framställningen af disulfonsyran lyckas bäst med små qvantiteter och vid låg temperatur, enär den erhållna produkten då är mindre förorenad af trisulfonsyra.

Sedan den erhållna kristallmassan blifvit löst i en större mängd vatten och neutraliserad med barium-, calcium- eller blykarbonat, koleras den för afskiljande af sulfat. Härvid är det af vigt att ordentligen utlaka fällningen med varmt vatten, enär man eljest lätt gör förlust, då både barium- och blydisulfonaten äro svårlösta och särdeles trögloösta. Filtratet afdunstas sedan till kristallhinna och lemnas att kristallisera. Den afskilda produkten pressas från lättlöstare föreningar och är derefter temligen rent disulfonat.

Den fria syran erhålles i rent tillstånd genom sönderdelning af blysaltet med vätesvafla eller bariumsaltet med svafvelsyra. Är särdeles lättlöst i vatten och alkohol (1 del löses i 2.3 vatten); kristalliserar endast med svårighet derur, hvaremot vid tillräcklig koncentration hela vätskan stelnar till en af små nålar bestående kristallmassa. Är äfven lättlöslig i isättika, hvarur

[1]) Journ. f. pr. Ch. Bd. 82, S. 338.

den vid afdunstning erhålles i väl utbildade, stjernformigt förenade nålar eller prismer. Olöslig i eter.

Vid upphettning till omkring 195° svärtas syran och smälter under pösning, hvarefter den vid stegrad hetta sönderdelas under utveckling af svafvelsyrlighet och bildandet af ett hvitt ulligt sublimat, som synes vara retén.

Om en koncentrerad vattenlösning af syran försättes med koncentrerad svafvelsyra, erhålles en hvit flockig fällning, som efter tillsats af en tillräcklig mängd syra fyller hela vätskan. Denna fällning är kristallinisk och liknar under mikroskopet den vid disulfonsyrans framställning bildade dubbelsyran $C_{18}H_{16}(SO_3H)_2 + 5\,H_2O_2SO_2$, ehuru nålarne äro något kortare och bredare. Det tyckes ock, som om den borde vara identisk dermed, hvilket dock ej är händelsen, såsom följande försök visar:

1.4104 gr. af ett prof, som blifvit torkadt på gipsplattor och derefter vid 100°, lemnade efter lösning och fällning med klorbarium 0.2080 $BaO_2SO_2 = 0.1253\ SO_4H_2 = 8.8$ %, hvaremot $C_{18}H_{16}(SO_3H)_2 + H_2O_2SO_2$ fordrar 19.9 $H_2O_2SO_2$. Fällningen utgjordes derför af nästan ren disulfonsyra. Detta förhållande skulle kunna förklaras sålunda, att den fällning, som af svafvelsyra åstadkommes i en lösning af disulfonsyra, till en början är ren disulfonsyra, hvilken dock vid längre tids beröring med ett stort öfverskott af svafvelsyra ingår ofvannämnda kristalliserade förening med densamma.

Till bestämmande af den fria syrans vattenhalt vid vanlig temperatur gjordes följande försök:

0.5472 gr., som kristalliserat ur isättika och fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 100° 0.1628 $H_2O = 29.75$ %, vid ett föregående försök förlorade 0.5372 under upphettning mellan 100° och 165° 0.0150 $H_2O = 2.79$ %; tillsammans således 32.54 % H_2O; ofvanstående formel fordrar 31.35 %.

Kaliumsaltet $C_{18}H_{16}(SO_3K)_2 + \frac{1}{2}H_2O$ (vid 100°). Erhölls genom syrans neutralisering med kaliumkarbonat; bildar små silkesglänsande kristallnålar; har benägenhet att bilda öfver-

mättad lösning och stiger vid afdunstning upp efter kärlets väggar; löses i 5 à 6 delar vatten.

1) 0.3782 gr., torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 175° 0.0088 H_2O; återstoden 0.3694 lemnade 0.1290 $K_2O_2SO_2$ = 0.0579 K.

2) 22.9552 af saltets lösning lemnade 3.7676 återstod.

	Beräknadt.	Funnet.
K	16.63	15.40
$\frac{1}{2}H_2O$	1.88	2.32.

Natriumsaltet $C_{18}H_{16}(SO_3Na)_2 + \frac{1}{2}H_2O$ (vid 100°). Liknar föregående, ehuru ej silkesglänsande, löses i 2 à 3 delar vatten.

1) 0.4676, torkade vid 100°; förlorade vid upphettning till 170° 0.0122 H_2O; återstoden 0.4554 lemnade 0.1558 $Na_2O_2SO_2$ = 0.0504 Na.

2) 12.0860 af saltets lösning lemnade 3.4242 återstod.

	Beräknadt.	Funnet.
Na	10.50	11.06
$\frac{1}{2}H_2O$	2.01	2.61.

Bariumsaltet $C_{18}H_{16}\genfrac{}{}{0pt}{}{SO_3}{SO_3}> Ba + \genfrac{}{}{0pt}{}{H_2O \text{ (vid } 100°)}{6H_2O \text{ (vid } 15°)}$. Kristalliserar i prismer, som ofta äro ganska långa och förenade till kul- eller stjernformiga aggregat; är särdeles tröglöst äfven i kokande vatten; löses i omkring 61 delar vatten.

1.3170, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 175° 0.2296 H_2O = 17.43 %; ofvanstående formel fordrar 16.95 %.

Strontiumsaltet $C_{18}H_{16}\genfrac{}{}{0pt}{}{SO_3}{SO_3}> Sr + 1\frac{1}{2}H_2O$ (vid 100°). Liknar föregående; löses i omkring 25 delar vatten.

1) 0.3182, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 180° 0.0196 H_2O; återstoden 0.2986 lemnade 0.1112 SrO_2SO_2 = 0.0530 Sr.

2) 7.7374 af saltets lösning lemnade 0.3058 återstod.

	Beräknadt.	Funnet.
Sr	18.25	17.78
$1\frac{1}{2}H_2O$	5.33	6.15.

Calciumsaltet $C_{18}H_{16}{}^{SO_3}_{SO_3}>Ca + {}^{1\frac{1}{2}H_2O\ (\text{vid } 100°)}_{8H_2O\ (\text{vid } 15°)}$. Liknar bariumsaltet; löses i omkring 21 delar vatten.

1) 0.4800, som fått stå i fuktig luft, forlorade vid upphettning till 180° 0.1176 H_2O = 24.50 %; ofvanstående formel fordrar 25.00 %.

2) 28.2862 af saltets lösning lemnade 1.2870 återstod.

Magnesiumsaltet $C_{18}H_{16}{}^{SO_3}_{SO_3}>Mg + 2\,H_2O$ (vid 100°). Långa fina nålar, ofta förenade till ullika flockor; löses i omkr. 26 delar vatten.

1) 0.2552, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 175° 0.0222 H_2O; återstoden 0.2330 lemnade 0.0642 MgO_2SO_2 = 0.0128 Mg.

2) 25.7204 af saltets lösning lemnade 0.9776 återstod.

	Beräknadt.	Funnet.
Mg	5.76	5.49
$2H_2O$	8.00	8.69.

Zink- och *Cadmiumsalten* likna magnesiumsaltet.

Kopparsaltet $C_{18}H_{16}{}^{SO_3}_{SO_3}>Cu + {}^{1\frac{1}{2}H_2O\ (\text{vid } 100°)}_{5H_2O\ (\text{vid } 15°)}$. Blekgröna, fina nålar, hvilkas lösning är mörkgrön; vid upphettning till 100° blifva de bruna, men återtaga i fuktig luft snart den blekgröna färgen. Lösas i omkr. 4 delar vatten.

1) 0.4014, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 175° 0.0230 H_2O; återstoden 0.3784 lemnade 0.0694 CuO = 0.0554 Cu.

2) 0.5050, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 175° 0.0846 H_2O.

3) 19.0812 af saltets lösning lemnade 4.1988 återstod.

	Beräknadt.	Funnet.
Cu	13.92	14.59
$5H_2O(1\frac{1}{2}H_2O)$	16.50(5.59)	16.75(5.73).

Blysaltet $C_{18}H_{16}{}^{SO_3}_{SO_3}>Pb + H_2O$ (vid 100°). Liknar bariumsaltet; kristallerna äro stundom ganska långa och oregelbundet krökta, stundom liksom tegellagda öfver hvarandra; liksom ba-

riumsaltet temligen tröglöst; löses i omkring 55 delar vatten. 27.7914 af saltets lösning lemnade nemligen 0.5038 återstod.

Ofvanstående redogörelse visar, att reténdisulfonaten af de vanligare metallerna nära likna hvarandra till utseende och egenskaper; alla äro derjemte olösliga i alkohol samt sönderdelas i stark hetta under utveckling af svafvelsyrlighet och retén.

Reténdisulfondiklorid.

$$C_{18}H_{16}{}^{SO_2Cl}_{SO_2Cl}.$$

Om ett reténdisulfonat vid vanlig temperatur sammanrifves med fosforpentaklorid, erhålles disulfondiklorid. Det bästa sättet för dennas framställning synes vara att blanda kaliumdisulfonat, väl torkadt och finrifvet med sin lika vigt fosforpentaklorid samt flitigt omröra blandningen i en mortel. Reaktionen inträder snart under utveckling af fosforoxiklorid:

$$C_{18}H_{16}{}^{SO_2OK}_{SO_2OK} + 2\,PCl_5 = C_{18}H_{16}{}^{SO_2Cl}_{SO_2Cl} + 2\,KCl + 2\,POCl_3.$$

Efter en stund utröres massan med vatten, hvarvid ett gulhvitt pulver afskiljes, detta tvättas med kallt vatten, uppsamlas på en linneduk och pressas samt digereras derefter med kall eter, som lätt upptager en gul klibbig substans, hvilken vid mina försök bildades samtidigt med disulfondikloriden; denna återstår såsom ett hvitt pulver, hvilket lätt upptages af kokande isättika, hvarur vid afsvalning små stjernformiga grupper af prismatiska kristaller afskiljas. Kristallerna äro färglösa och hårda, upptagas med lätthet af benzol, högst obetydligt deremot af eter. Smälter omkring 175° till en genomskinlig vätska af gul färg, hvilken vid afsvalning stelnar till en glaslik massa. Vid upphettning öfver smältpunkten svärtas föreningen under utveckling af klorväte och svafvelsyrlighet.

Kloriden är mycket beständig och synes föga förändras af kokande vatten. Vid upphettning med vatten i tillsmält rör till 140° inträdde äfven efter flere timmar ingen märkbar förändring;

när temperaturen deremot stegrades till 160°, omvandlades hela profvet efter en kort stund till klorväte och disulfonsyra:

$$C_{18}H_{16}{}^{SO_2Cl}_{SO_2Cl} + 2\,H_2O = C_{18}H_{16}{}^{SO_2OH}_{SO_2OH} + 2\,HCl.$$

Af kaliumhydrat i lösning angripes kloriden långsamt vid kokning.

1) 0.2202, torkade vid 110°, lemnade vid förbränning med blykromat 0.4032 CO_2 = 0.1100 C och 0.0822 H_2O = 0.0091 H.

2) 0.2474, torkade vid 100°, lemnade vid förbränning med kalk, som var något klorhaltig, 0.1754 AgCl = 0.0434 Cl.

	Beräknadt.		Funnet. 1.	2.
C_{18}	216	50.11	49.95	——
H_{16}	16	3.71	4.13	——
Cl_2	71	16.48	——	17.54
$(SO_2)_2$	128	29.70	——	——
	431	100.00.		

Kaliumreténdisulfonat upphettades lindrigt i jerndigel med 3 à 4 gånger sin vigt kaliumhydrat, tills massan börjat blifva svartgrön; den löstes i vatten och klorvätesyra tillsattes, hvarvid en svartbrun flockig fällning erhölls; denna tvättades några gånger med vatten och kokades derefter med en koncentrerad lösning af bariumhydrat, som upptog en del deraf. Filtratet fälldes på samma sätt som förut, hvarvid en liknande men gulhvit fällning erhölls. Denna var löslig i alkohol och eter och antog efter någon tid violett färg. Föreningen är sannolikt ett *hydroxylderivat* af retén, men har ännu icke blifvit närmare undersökt.

Vid reténdisulfonsyrans framställning erhålles förutom den här ofvan beskrifna syran en annan, hvars bariumsalt är särdeles lättlöst och vida lösligare än saltet af den samtidigt bildade trisulfonsyran. Denna förening, som, ehuru med svårighet, kristalliserar i deliqvescenta, flata prismer, har ej kunnat erhållas i rent tillstånd, men några bariumbestämningar derå öfverens-

stämma ganska nära med disulfonatets formel; måhända kan såsom ännu ett skäl att antaga en isomer disulfonsyra framhållas, att vid disulfonkloridens framställning erhöllos 2 skilda produkter, en klibbig substans, lättlöslig i eter och en deri svårlöst, kristallinisk. En utredning af dessa förhållanden har ännu ej medhunnits trots flere försök att genom bariumsaltens olika löslighet skilja de båda antagna disulfonsyrorna från hvarandra.

Reténtrisulfonsyra.

Om rykande svafvelsyra eller en blandning af rykande och engelsk syra uppvärmes på vattenbad, och retén i smärre portioner tillsättes, utvecklas svafvelsyrlighet och vätskan brunfärgas. Efter några dagar, och då retén icke vidare löses, får vätskan svalna, hvarvid den blir segflytande, utan att dock afskilja några kristaller. Efter utspädning med vatten neutraliseras lösningen på vanligt sätt med bariumkarbonat. Filtratet kan afdunstas ganska mycket utan att någon kristallisation vid vanlig temperatur eger rum. Afkyles deremot en koncentrerad lösning med snö, afskiljas kristallerna lättare och då vanligen så att de uppfylla hela vätskan. Kristallmassan tages på ett tygfiltrum, för att befirias från moderlut, och pressas försigtigt. Lösas kristallerna nu ånyo, erhålles en ljusare lösning, som äfven visar större benägenhet att gifva rediga kristaller.

Vid svafvelsyras inverkan på retén i värme bildas påtagligen flere syror, och den gemensamma lösningen af dessas bariumsalter tyckes hafva förmågan att till en viss grad försvåra afskiljandet äfven af de svårlöstare bland dessa.

Moderluten efter bariumtrisulfonatets afskiljande lemnade vid afdunstning en okristallinisk skorpa, som ej vidare undersöktes.

Enär bariumsalten af de syror, som erhöllos, då jag använde en blandning af rykande och engelsk syra samt endast rykande syra, voro till det yttre väsentligen olika, i det att det förra bildade radialt förenade prismer af betydlig längd, det senare deremot hade ett gelatinöst utseende och visade sig under mikroskopet bestå af hårfina krökta nålar, trodde jag mig böra

antaga 2 isomera trisulfonsyror, en åsigt som dock tillsvidare måste anses tämligen tvifvelaktig i följd af barium- och blysaltens af de båda syrorna lika sammansättning och de fria syrornas likhet.

Den rena trisulfonsyran erhölls genom sönderdelning af bariumsaltet med svafvelsyra; den är ytterst lättlöst både i vatten, alkohol och isättika och stelnar vid tillräcklig koncentration till till ett slem af små prismatiska kristaller. Om man till en koncentrerad vattenlösning sätter koncentrerad svafvelsyra, uppstår ej någon fällning såsom vid disulfonsyran.

För fullständighetens skull anför jag här redan nedan under *a.* salten af den syra, som erhållits vid användning af en blandning af lika volymer rykande och engelsk svafvelsyra, under *b.* salten af den, som erhållits vid användning af rykande syra ensamt.

a. *Bariumsaltet* $\{C_{18}H_{15}(SO_3)_3\}_2Ba_3 + \frac{3H_2O \text{ (vid } 100°)}{18H_2O \text{ (vid } 15°)}$. Bildar efter upprepade omkristalliseringar långa, färglösa prismatiska kristaller; löses i omkring 11 delar vatten.

1) 0.5326, torkade vid 170°, lemnade vid förbränning med blykromat 0.6382 CO_2 = 0.1740 C och 0.1454 H_2O = 0.0161 H.

2) 0.4034, torkade vid 175°, lemnade vid förbränning med en blandning af natriumkarbonat och kaliumklorat i platinadigel 0.4190 BaO_2SO_2 = 0.0575.

3) 0.4365, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 185° 0.0175 H_2O = 4.00 %; återstoden 0.4190 lemnade 0.2115 BaO_2SO_2 = 0.1244 Ba.

4) 0.7678, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 100° 0.1184 H_2O = 15.42 %.

5) 10.1995 af saltets lösning lemnade 0.8325 återstod.

b. *Bariumsaltet* $\{C_{18}H_{15}(SO_3)_3\}_2Ba_3 + \frac{3H_2O \text{ (vid } 100°)}{18H_2O \text{ (vid } 15°)}$. Bildar en slemig voluminös massa af hårfina böjda nålar; löses i omkr. 16 delar vatten.

1) 0.4574, torkade vid 175°, lemnade vid förbränning med blykromat och kaliumdikromat 0.5296 CO_2 = 0.1444 C och 0.1220 H_2O = 0.0135 H.
2) 0.3970, torkade vid 175°, lemnade 0.4148 BaO_2SO_2 = 0.0569 S.
3) 0.2660, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 195° 0.0110 H_2O = 4.13 %; återstoden 0.2550 lemnade 0.1310 BaO_2SO_2 = 0.0770 Ba.
4) 0.7818, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 180° 0.1524 H_2O = 19.49 %.
5) 11.1630 af saltets lösning lemnade 0.6900 återstod.

	Beräknadt.		Funnet. a.	Funnet. b.
C_{36}	432	31.93	32.67 [1])	31.57 [1])
H_{30}	30	2.21	3.02 [1])	2.95 [1])
S_6	192	14.19	14.25 [2])	14.33 [2])
Ba_3	411	30.37	29.69 [3])	30.20 [3])
O_{18}	288	21.30	—	—
	1353	100.00.		
18 H_2O	324	19.32	19.42 [3]) [4])	19.49 [4])
3 H_2O	54	3.83	4.00 [3])	4.13 [3]).

a. *Blysaltet* $\{C_{18}H_{15}(SO_3)_3\}_2Pb_3 + \frac{3H_2O \text{ (vid } 100°)}{18H_2O \text{ (vid } 15°)}$. Afskiljes vid lösningens koncentration såsom en slemig massa af fina nålar; var något lösligare än bariumsaltet.

0.9034, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 100° 0.1264 H_2O = 13.99 % samt mellan 100° och 185° 0.0276 = 3.80 %; återstoden 0.7494 lemnade 0.4284 PbO_2SO_2 = 0.2926 Pb.

b. *Blysaltet* $\{C_{18}H_{15}(SO_3)_3\}_2Pb_3 + \frac{3H_2O \text{ (vid } 100°)}{18H_2O \text{ (vid } 15°)}$. Liknar alldeles *b.* bariumföreningen.

1) 0.5724, torkade vid 100°, förlorade vid upphettning till 170° 0.0190 H_2O = 3.32 %; återstoden 0.5534 gaf 0.3196 PbO_2SO_2 = 0.2183 Pb.
2) 0.7266, som fått stå i fuktig luft, förlorade vid upphettning till 180° 0.1230 H_2O = 16.93 %.

	Beräknadt.	Funnet. a.	Funnet. b.
Pb	39.73	39.04	39.44
$\overline{18 H_2O}$	17.17	17.79	16.93
$3 H_2O$	3.34	3.80	3.32.

Som man häraf finner, äro de båda syrornas barium- och blysalter alldeles lika sammansatta, ehuru *a*-salterna, att döma af analyserna, ej varit fullt rena, denna omständighet kan måhända äfven förklara, hvarför *a*-bariumsaltet varit lättlöstare än *b*.

Reténtrisulfonsyra synes äfven bildas, då svafvelsyreanhydrid vid vanlig temperatur får inverka på retén. För att bringa denna inverkan till stånd, utbredde jag retén på en flat skål, lade en öppnad glaskula, innehållande kristalliserad anhydrid, derpå och stjelpte öfver alltsammans en exsiccatorsklocka. Retén blef småningom alldeles svart och delvis upplöst; efter några dagar, sedan anhydriden försvunnit ur kulan, löstes massan i vatten och neutraliserades med bariumkarbonat. Filtratet innehöll flere föreningar, nemligen *a*) en särdeles lättlöst, som vid afdunstning intorkade till en brun okristallinisk skorpa; *b*) en något svårlöstare, som vid lösningens afdunstning afskildes såsom ett gråhvitt pulver utan märkbar kristallbildning; på denna förening gjordes följande analyser:

1) 0.5290 lemnade vid förbränning 0.5816 $CO_2 = 0.1586$ C och 0.1114 $H_2O = 0.0123$ H.

2) 0.1800 lemnade 0.0920 $BaO_2SO_2 = 0.0541$ Ba; eller uttryckt i procent: 30.00 C, 2.32 H och 30.05 Ba; det vattenfria trisulfonatet fordrar 31.93 C, 2.21 H och 30.37 Ba.

Föreningen kan således icke hafva varit något annat än orent trisulfonat.

c) en mycket svårlöst, som ej tyckes vara mera löslig i varmt än i kallt vatten; liknade i öfrigt föregående *b*); en bariumbestämning gaf 29.3 %.

Vid inverkan af svafvelsyreanhydrid på retén vid vanlig temperatur bildas således enligt ofvanstående analyser trisulfonsyra. Men bariumsaltet af den på detta sätt erhållna syran är

till det yttre fullkomligt olika de förut beskrifna och icke ens kristalliniskt, hvadan en isomeri sannolikt här föreligger, hvilket förhållande dock ej blifvit närmare undersökt.

Då retén upphettades med svafvelsyra, vare sig engelsk eller rykande, på sandbad till omkring 150°, erhölls en svart, tjärig massa. som visserligen löstes i vatten men, efter neutralisering med bariumkarbonat gaf en svart förening, som ej kunde affärgas.

Innan jag afslutar denna redogörelse, bör jag nämna, att jag ej vid något af mina försök lyckats erhålla den af FRTZSCHE [1]) framställda och beskrifna *Sulforetén* $C_{18}H_{16}SO_2 + 2\,H_2O$, hvilken bildas, då koncentrerad svafvelsyra i stort öfverskott upphettas med retén till 170°—180°. Det visade sig tvärtom, att vid denna temperatur retén till en del förkolades af svafvelsyran, såsom nyss ofvan nämndes. Sannolikt bildas äfven trisulfonsyra, enär denna erhålles redan vid vattenbadsvärme, hvarför det synes egendomligt, att en jemförelsevis så obetydligt sulfonsubstituerad produkt som sulforetén kan bildas och bibehålla sig vid den angifna höga temperaturen. För dess framställning fordras antagligen särskilda försigtighetsmått.

Någon *monosulfonsyra* af retén har ej erhållits.

---

[1]) Journ. f. pr. Ch. Bd. 82, S. 339.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 7.
Stockholm.

Primæ lineæ muscorum cognoscendorum, qui ad Caldas Brasiliæ sunt collecti. Continuatio.

Auctore JOH. ÅNGSTRÖM.

II. Hepaticæ.

[Communic. d. 13 Septembris 1876.]

Gymnomitrium carneum (NEES ab ESENB. in MARTII Flora brasiliens. 1. 1. p. 338. Jungermania).

WIDGREN et G. A. LINDBERG reportarunt.

Plagiochila Martii NEES ab ESENB. Linn. VI. pag. 617.

REGNELL N:o 58 et WIDGREN miserunt.

Plagiochila simplex (SW. Prodr. Fl. Ind. occ. p. 143. Jungermania).

G. A. LINDBERG legit.

Plagiochila dichotoma (WEB. Prodrom. p. 133. Jungermania) *β*.

REGNELL N:o 44 et 50 misit.

Plagiochila subplana LINDENB. Spec. Hep. p. 73. tab. 14.

REGNELL N:o 51 et 52 transtulit.

Plagiochila Guilleminii MONT.

WIDGREN et S. HENSCHEN colligerunt.

Plagiochila Schlimii GOTSCH.

WIDGREN et S. HENSCHEN reportaverunt.

Plagiochila biserialis LEHM. et LINDENB. *β*.

WIDGREN invenit.

Plagiochila subundulata LINDENB. Spec. Hep. pag. 137. tab. 29.

WIDGREN exemplar unicum retulit.

Plagiochila ulophylla MONT. et NEES ab ES.

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN attulerunt.

Plagiochila corrugata N. ab Es. in Mart. Flora bras. 1. 1. pag. 378.

S. Henschen legit.

Jungermania perfoliata Sw. Prodr. Fl. Ind. occid. pag. 143.

G. A. Lindberg apportavit.

Jungermania crassula Mont. et N. ab Es. in Ann. des sc. nat. 1836. pag. 54.

Regnell in Herbario Lehmann., Widgren et G. A. Lindberg retulerunt.

Jungermania Regnellii Gottsch. n. sp.

G. A. Lindberg legit.

Jungermania tubulosa N. ab. Es. in Mart. Fl. bras. pag. 342.

Regnell, Widgren et G. A. Lindberg colligerunt.

Jungermania Doellingeri N. ab. Es. Syn. Hepat. pag. 104.

Widgren attulit.

Jungermania Confervoides Hamp. Syn. Hepat. pag. 136.

Regnell in Plagiochila Martii misit.

Blephorozia pachyrhiza (N. ab Esenb. in Mart. Flor. bras. 1. 1. pag. 340. Jungermania).

Widgren legit.

Blephorostoma sejuncta J. Åm.

Caulis elongatus filiformis sarmentosus repens plus minusve dense dichotome ramosus; folia amphigastriaque conformia ad basin usque bipartita divaricata (vel in ramis gracilioribus laciniam tantum modo unam evolventia), laciniis setaceis omnino sejunctis stricte patulis e serie unica cellularum latitudine ter-quaterve longiorum conformatis; folia perichætialia conferta e basi indivisa in 2—4 lacinias capillares partita, quarum cellulæ basales e seriebus duabus conflatæ sunt; fructus in ramis lateralibus brevibus e latere caulium egrediens; colesula cylindrica elongata, ore paullo contracto longe ciliato, ciliis in conum conniventibus, post egressum capsulæ suberectis; capsula ovalis longe pedicellata.

Regnell in ligno putrido c. fr. completo et Widgren cum Leucobryis et aliis muscis miserunt.

Caulis usque ad 10—20—30 millim. longus, 0,05 millim. crassus, laciniis foliorum 0,5—0,7 millim. longis et 0,003 millim. latis, colesula 1,7 millim. longa, 0,15 millim. lata, laciniis oris 0,05 millim. longis.

A. Blepharostom. trichophylla statura multo tenuiore, laciniis foliorum siccis argenteo-nitentibus multo longioribus ad basin usque discretis, cellulis latitudine sua ter-quaterve longioribus, colesula multo longiore et angustiore, ciliis oris longioribus differt.

Isotachis serrulata (SW. Prodr. Fl. Ind. occid. pag. 143. Jungermania) β 1*.

REGNELL N:o 40 et G. A. LINDBERG retulerunt.

Lophocolea pertusa TAYL. Nov. Hep. in Lond. Journ. of bot. 1846. pag. 366.

REGNELL et WIDGREN colligerunt.

Lophocolea Martii N. ab ES. Syn. Hepat. pag. 152.

WIDGREN dedit.

Lophocolea Lindbergii GOTTSCH. n. sp.

G. A. LINDBERG detexit.

Lophocolea tenera J. ÅM.

Caulis repens flexuosus vage ramosus tener; folia contigua convexa erecto-patentia vel subsecunda quadrato-rotunda lunatim emarginata bicuspidata, laciniis angustis erectis, cum amphigastriis non connata, amphigastria bipartita, lacinis externe unidentatis, cellulis laxis hexagono-rotundis; fructus apicalis; colesula oblonga trigona angustissime alata, ore laciniato-dentato; folia perichætialia longiora angustiora ovata sinu lunulato, laciniis angustis acutis, marginibus recurvis.

WIDGREN c. Microthamnio Widgrenii reportavit.

A Lophocolea bidentata fructu apicali, foliis non decurrentibus longius cuspidatis, incisura lunata; a Lophocolea terminali, cum qua habitu convenit, sinu foliorum latiore, laciniis paullo brevioribus angustioribus, amphigastriorum laciniis brevioribus etc. differt.

Lophocolea pallida J. ÅM.

Caulis prostratus apicibus adscendentibus pallidus, folia erecto-patentia contigua subquadrato-ovalia, apice rotundo retuso emarginato vel obtuse bidentato, amphigastria bifida, laciniis acuminatis subdivaricatis subintegris, cellulis laxis hexagono-rotundis; colesula terminalis ovato-cylindrica trigona apice fissa, laciniis angulatis retusis vel breviter et parce laciniatis; folia perichætialia ovalia apice leviter emarginata, margine ventrali retuso vel obtuse paucissime dentato, amphigastrium perichætiale oblongum bifidum, laciniis acuminatis secundis margine reflexis.

WIDGREN detexit.

A Lophocolea heterophylla foliis erecto-patentibus, amphigastriis caulinis subintegris, perichætialibus margine integris, laciniis secundis margine reflexis differt.

Lophocolea bidentata

G. A. LINDBERG legit.

Lophocolea gibbosa MONT.?

Sterilis a Widgrenio lecta.

Lophocolea brevifolia GOTTSCH. n. sp.

WIDGREN et G. A. LINDBERG retulerunt.

Chiloscyphus amphibolius NEES ab ES. in MARTII Fl. bras. 1. 1. pag. 334.

G. A. LINDBERG collegit.

Chiloscyphus? caldensis J. ÅM.

Caulis procumbens parce ramosus, folia horizontalia subcontigua decurrentia ovato-oblonga integerrima vel margine apiceque præprimis subretusa, amphigastria libera ovata profunde bifida uno latere dente plus minusve conspicuo prædita. Cetera desunt.

REGNELL et WIDGREN miserunt.

Calypogeia(?) abnormis J. ÅM.

Caulis prostratus dense radiculosus; folia contigua subhorizontalia ovata obtuse subbidentata, sinu lato, vel integra, amphigastria sinu lato bipartita, laciniis bidentalis bifidis.

WIDGREN legit.

Leptoscyphus (Mylia) caldanus GOTTSCH. n. sp.

G. A. LINDBERG apportavit.

Lepidozia capillaris (SW. Prodr. Fl. Ind. occid. pag. 144. Jungermania). *β. minor.*

WIDGREN cum Leucobryis dedit.

Mastigobryum (Bazzaria) brasiliensis β. Regnelli GOTTSCH.

G. A. LINDBERG legit.

Mastigobryum (Bazzaria) Martii GOTTSCH.

G. A. LINDBERG reportavit.

Radula sinuata GOTTSCH. n. sp.

G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN attulerunt.

Radula caldana J. ÅM.

Dioica?, caulis procumbens dichotomus divaricatus; folia vix contigua oblongo-rotunda obtusa integerrima decurrenti-complicata patenti-divaricata, lobulo margine cauli adnato ovato-subquadrato obtusiusculo truncato; fructus in dichotomia lateralisve; colesula brevis ovato-oblonga truncata complanata, ore integro.

WIDGREN donavit.

A Radula pallenti β. minori foliis magis divaricatis et colesula non infundibuliformi distat; a Radula complanata, cum qua forma colesulæ adæquat, fructu laterali vel in dichotomia, caule dichotomo etc. differt.

Radula pallens γ brasiliensis N. ab ES.

WIDGREN cum muscis reportavit.

Madotheca (Porella) caldana GOTTSCH.

G A. LINDBERG invenit.

Madotheca (Porella) rugulosa J. ÅM.

Dioica; caulis procumbens bipinnatus, ramis ramulisque patentibus; folia imbricata ovata obtusa integerrima, margine dorsali subincurvo basin versus anguloso et in angulum brevem producto, margine ventrali inflexo, apice subincurvo, lobulo ligulato convoluto basin versus uno latere appendiculato integerrimo; amphigastria ovata obtusa vel truncata margine

recurvo integro basin versus uno alterove dente decurvo prædita; fructus in ramis brevibus lateralis; folia perichætialia ovata breviter acuta subintegra, lobulo oblongo acuto margine recurvo basin versus bicornuto, amphigastrium perich. magnum bipartitum, laciniis subdivaricatis margine integrum; colesula ovata dorso lævis ventre trigona apicem versus ruguloso-plicata.

HENSCHEN una cum var. ramis elongatis inter muscos alios retulit.

Madotheca (Porella) caldana GOTTSCH., cum qua habitu convenit, marginibus foliorum, lobulorum et amphigastriorum undulato-recurvis, amphigastriis subrotundis squarrosis etc. differt.

Madotheca (Porella) brasiliensis (RADDI Crypt. brasil. in Mem. di Modena Tom. XX. pag. 23. Schulthesia).

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN attulerunt.

Madotheca (Porella) Swartzii (WEBER Prodr. pag. 18. Jungermania).

S. HENSCHEN legit.

Madotheca (Porella) sordida J. ÅM.

Dioica; caulis repens pinnatus vel bipinnatus, ramis curvatis non divaricatis; folia imbricata oblique latissime ovata obtusa integerrima margine ventrali involuta basique ventrali undulata denticulato-calcarata, lobulo ligulato-lanceolato acuto dentato-ciliato retrorsum revoluto; amphigastria ovata medio gibba margine revoluta dentato-ciliata; fructus lateralis, folia perichætialia dentato-ciliata.

S. HENSCHEN invenit.

A Madotheca (Porella) brasiliensi et M. Swartzii ramis non divaricatis, ab illa præterea foliis margine ventrali basin versus undulatis, lobulis acutis retrorsum revolutis, amphig. ovatis dentato-ciliatis differt.

Madotheca (Porella) madida N. ab Es. Syn. Hepat. pag. 276.

WIDEGREN cum Lichenibus reportavit.

Bryopteris filicina (SW. Prodr. Fl. Ind. occ. pag. 145. Jungermania).

REGNELL N:o 45, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN communicaverunt.

»β. *arguta.*

Minas Geraës MARTIUS».

Bryopteris diffusa (SW. l. c. pag. 144. Jungermania).

REGNELL N:o 43 misit.

Phragmicoma saxatilis GOTTSCH. n. sp.

G. A. LINDBERG invenit.

Phragmicoma bicolor N. ab ES.

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN reportaverunt.

»*Phragmicoma polycarpa* N. ab. ES.

Minas Geraës MARTIUS.»

Phragmicoma teretiuscula LINDENB. et GOTTSCH. Synops. Hepat. 745.

WIDGREN ad Caldas et G. A. LINDBERG ad opp. Santos prov. St. Paulo legit.

Phragmicoma caldana J. ÅM.

Caulis repens, folia imbricata semiverticalia oblique ovata apice rotundata integerrima basi in lobulum ovato-oblongum involutum margine integerrimum in folium transeuntem complicata, amphigastria contigua latissime spathulata apice rotundata, marginibus lateralibus reflexiusculis integerrimis [1]).

WIDGREN cum aliis muscis reportavit.

---

[1]) Species alia Phragmicomati teretiusculæ et Phr. caldanæ affinis e S. Salvador Honduras in herbario meo asservatur, scilicet:

Phragmicoma salvadorica J. ÅM.

Caulis repens rigidus dichotomus; folia imbricata semiverticalia ovato-ligulata falcata apice obtusa margine ventrali toto inflexa basi in lobulum inflatum margine angusto planum vel totum involutum in folium transeuntem; amphigastria contigua spathulata subtruncata integerrima marginibus lateralibus reflexis; fructus lateralis vel in dichotomia sessilis; colesula obovato-oblonga compresssa dorso lævis, ventre unicarinata apice trifida, laciniis rotundatis apiculo brevi obtusiusculo coronatis.

A Phragmic. teretiuscula statura multo angustiore, margine ventrali toto inflexo, amphigastriis angustoribus integerrimis, laciniis colesulæ obtusis apiculo brevi coronatis differt; a Phr. caldana apicibus foliorum obtusis haud rotundis, amphigastriis subtruncatis etc. distat.

Pulcherrima species priori affinis, gracilitate, foliis ovatis, lobulis latioribus marginibus involutis in folium transeuntibus, amphigastriis integerrimis formâ alienâ præditis distat.

Omphalanthus filiformis (Sw. l. c. pag. 144. Jungermania).

REGNELL N:o 46 p.p. G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN retulerunt.

»*Omphalanthus isocalycinus* N. ab Es. (in MARTII Fl. brasil. 1. 1. 356. Jungermania).

Minas Geraës MARTIUS.»

Omphalanthus pterogonius (LEHM. et LINDENB. in Lehm. nov. et min. cognitæ stirp. Pug. VI. pag. 44. Jungermania).

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN apportaverunt.

Lejeunia granulata N. ab ESENB. (l. c. pag. 352. Jungermania).

WIDGREN legit.

Lejeunia phyllorhiza N. ab Es. (l. c. pag. 348. Jungermania).

S. HENSCHEN attulit.

Lejeunia saxatilis GOTTSCH. n. sp.

G. A. LINDBERG invenit.

Lejeunia Sagræi MONT. in Ramon de Sagra hist. phys. pol. et natur. de Cuba. Crypt. ed. gall. pag. 464.

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN legerunt.

Lejeunia caldana J. ÅM.

Caulis repens basi pinnatim ramosus, apicibus caulium elongatis; folia imbricata apice recurva oblonga basi sinuato-complicata, lobulo saccato ventricoso margine libero præprimis apicem versus incumbente integro; colesula clavata vel obovata dorso univentre bicarinata, angulis lateralibus et carinis ventralibus apicem versus serratis vel obtuse dentatis; folia perichætialia ovata subacuta apicem versus serrata vel retuse dentata patentia.

WIDGREN et S. HENSCHEN inter muscos frondosos reportaverunt.

A Lejeunia eulopha TAYL. colesula obovata ventre bicarinata, cristis lateralibus simpliciter serratis vel obtuse dentatis et carinis ventralibus apicem versus crude dentatis differt.

Lejeunia lunulata (WEBER Prodrom. pag. 33. Jungermania).

var. fusca Syn. Hep.

S. HENSCHEN legit.

var. paucidentata GOTTSCH.

G. A. LINDBERG attulit.

Lejeunia unciloba LINDENB. Syn. Hep. pag. 331.

REGNELL transmisit.

Lejeunia conferta (MEISSN. Spreng. Syst. veget. IV. pag. 325 Jungermania).

WIDGREN cum muscis reportavit.

Lejeunia lignicola J. ÅM.

Caulis repens fasciculatim ramosus; folia imbricata contigua semirotundo-ovata acuta inflexa, margine dorsali semicirculari serrato, margine ventrali recto basin versus complicato in lobulum saccatum inflatum involutum apicem versus truncatum; amphigastria minuta remota subrotunda profunde bipartita, laciniis subacutis subconniventibus; fructus ad basin ramorum sessilis, folia perichætialia majora, lobo dorsali semiovato acuto serrato, ventrali oblongo-lanceolato breviter acuminato serrato, amphigastrium perichætiale oblongum apicem versus serratum sinu angustissimo bifidum, laciniis acuminatis conniventibus vel uno alterum obtegente; colesula e basi tereti obovato-clavata dorso unicarinata ventre bicarinata, angulis lateralibus et ventralibus membranaceis dentato-serratis.

REGNELL in ligno putrido vegetantem misit.

A Lejeunia Boryi, L. crenata, L. controversa etc. margine ventrali foliorum omnino recto, a L. Raddii signo eodem et foliis serratis differt.

Lejeunia Raddii LINDENB.[1]) Syn. Hepat. 342.

---

[1]) Lejeunia alia, a BLACHET in Brasilia lecta et in Schlotheimia Sprengelii parasitice habitans, L. Raddii proxima, in herbario meo asservatur, a qua paginâ

REGNELL c. Leucobryis tradidit.

Lejeunia orba GOTTSCH. Syn. Hepat. pag. 252.

WIDGREN cum Lichenibus retulit.

Lejeunia acutangula N. ab Es. (in MART. Fl. brasil. 1. 1. pag. 358. Jungermania).

REGNELL misit.

Lejeunia eluta N. ab Es. (l. c. pag. 362. Jungermania).

G. A. LINDBERG legit.

Lejeunia opaca GOTTSCH. Syn. Hep. pag. 362.

G. A. LINDBERG apportavit.

Lejeunia amoena GOTTSCH. Syn. Hep. pag. 363.

WIDGREN tradidit.

Lejeunia clausa MONT. in Annal. d. sc. nat. 1840. pag. 55. β.

WIDGREN ad Lichenes adhærentem donavit.

Lejeunia xanthophylla LINDENB. Syn. Hep. pag. 370.

Fructus in ramis lateralis sessilis, folia perichætialia lobulo oblongo elongato apice subacuto, præterea caulium similia, amphigastrium conforme majus, colesula obovata, dorso obsolete unicarinata, ventre bicarinata, carinis alatis, alis lateralibus angustis.

WIDGREN cum muscis aliis collegit.

Lejeunia leptophylla J. ÅM.

Caulis repens inordinate ramosus; folia semiverticalia ovata obtusa imbricata subdivergentia apice subinflexa integerrima basi subtus complicata, lobulo truncato exciso subunidentato, margine supero incurvo in folium transeunte, amphigastria parva distantia subrotunda profunde et aperte bifida, laciniis obtusiusculis; fructus in caule et ramis lateteralis sessilis, folia perichætialia paullo majora apicem versus angustiora, lobulo oblongo, amphigastrium perichætiale obovato-oblongum acute bifidum, laciniis acutis; colesula oblongo-clavata, dorso convexula obsolete unicarinata, ventre bicarinata, alis lateralibus compressis vix alatis.

---

inferiori foliorum tuberculis obtusis creberrime obsita præprimis differt, quam *Lejeuniam oncophyllam* J. ÅM. appellare vellem.

WIDGREN cum Macromitrio Regnellii HAMP. retulit.

Lejeunia parviloba J. ÅM.

Caulis repens inordinate vel fasciculatim ramosus; folia semiverticalia ovali-subrotunda imbricata divergentia apice subinflexa integerrima basi subtus complicata, lobulo parvo triangulari vel truncato subunidentato margine supero incurvo in marginem folii subtranseunte, amphigastria distantia parva subrotunda profunde argute bifida, laciniis obtusiusculis; fructus lateralis sessilis; colesula e basi angusta obcordata compressa apicem versus dorso obsolete unicarinata, alis lateralibus et carinis binis ventralibus late alatis; folia perichætialia parva subconformia.

HENSCHEN invenit.

Lejeunia Beyrichii LINDENB. Syn. Hep. pag. 371.

REGNELL N:o 46 p.p. transmisit.

Lejeunia Chamissonis LINDENB. l. c. pag. 378.

WIDGREN et S. HENSCHEN retulerunt.

Lejeunia commutata? GOTTSCH. l. c. pag. 380.

WIDGREN communicavit.

Lejeunia læta LEHM. et LINDENB. in Lehm. nov. et minus cogn. stirp. Pug. VI. pag. 45.

WIDGREN in Macromitrio Regnellii HAMP. et *var. conferta* G. A. LINDBERG colligerunt.

Lejeunia Regnellii J. ÅM.

Dense pulvinata, caulis inordinate ramosus læte viridis, ramis adscendentibus, folia imbricata subverticalia ovato-oblonga obtusa integerrima basi subtus complicata in lobulum ovatum truncatum margine supero incurvo vel minimum, amphigastria ovata acute bifida integerrima laciniis acutis; folia perichætialia integra magna bifida, lobulo superiori ovato subacuto, inferiori oblongo obtuso superiorem longitudine superante vel æquante, amphigastrium perichætiale magnum obovatum profunde acute bifidum, laciniis acutis conniventibus integris; fructus desideratur.

REGNELL misit.

A Lejeunia pulvinata L. et L. ramificatione densiore, foliis subverticalibus minus dense imbricatis, lobulo plerumque multo majori et laciniis foliorum perichætialium subæquilongis vel infero superiorem superante.

Lejeunia seriata Lindenb. et Gottsch. Syn. Hep. pag. 762.

Regnell N:o 49 p.p. misit.

Lejeunia diversifolia Gottsch.

Widgren retulit.

Lejeunia cerina Lehm. et Lindenb. in Lehm. nov. et minus cogn. stirp. Pug. V. pag. 16. *var.*

G. A. Lindberg apportavit.

Lejeunia stenophylla Gottsch. et Lindenb. Syn. Hep. pag. 769.

G. A. Lindberg collegit.

Lejeunia elliptica L. et L. Syn. Hep. pag. 403.

G. A. Lindberg retulit.

Frullania gibbosa N. ab Es. Syn. Hep. pag. 411.

Widgren, G. A. Lindberg et S. Henschen legerunt.

Frullania riojaneirensis Radd. Crittog. bras. in Mem. di Mod. tom. XIX. pag. 37.

G. A. Lindberg retulit.

Frullania hians L. et L. (in Lehm. nov. et minus cogn. stirp. Pug. IV. pag. 55. Jungermania).

S. Henschen apportavit.

Frullania squarrosa N. ab Es. Syn. Hep. pag. 416.

G. A. Lindberg collegit.

Frullania tuberculosa Gottsch. n. sp.

G. A. Lindberg et S. Henschen invenerunt.

*Frullania ericoides*N. ab Es. (in Mart. Flor. brasil. pag. 346. Jungermania).

S. Henschen legit.

Frullania glomerata L. et L. (in Lehm. nov. et minus cogn. stirp. Pug. IV. pag. 21. Jungermania).

Widgren misit.

Frullania Lindbergii Gottsch. Mex. Levermosser. pag. 240.

G. A. Lindberg invenit. Non vidi.

Frullania spicata L. et L. (Lehm. nov. et minus cogn. stirp. Pug. V. pag. 6. Jungermania).

WIDGREN apportavit.

»*Frullania Martii* GOTTSCH. Syn. Hep. pag. 448.

Minas Geraës MARTIUS.»

Frullania caulisequa N. ab Es. (in MART. Flor. bras. 1. 1. pag. 373. Jungermania).

WIDGREN legit.

Frullania brasiliensis RADDI l. c. pag. 36.

WIDGREN et S. HENSCHEN retulerunt.

Frullania cylindrica GOTTSCH. Syn. Hep. pag. 458.

WIDGREN, G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN apportarunt.

Frullania Beyrichii L. et LIND. (l. c. Pug. V. pag. 25. Jungermania).

S. HENSCHEN attulit.

Frullania microcephala GOTTSCH. Mex. Levermosser pag. 251.

S. HENSCHEN collegit.

Frullania caldensis J. ÅM.

Caulis repens bipinnatus; folia imbricata semiverticalia ovalia apiculata integerrima, sicca cauli adpressa, margine dorsali et ventrali reflexo, auriculæ cylindricæ cauli parallelæ tectæ, amphigastria subcontigua ovalia basi sinuato-decurrentia toto margine revoluta breviter bifida, laciniis acutiusculis vel obtusis; colesula ovata trigona dorso lævis, ventre obtusissimâ carinâ prædita; folia perichætialia bifida, lobo dorsali ovato acuminato subserrato, ventrali lanceolato, lateribus basin versus subunidentata, apicibus omnibus margine revolutis.

S. HENSCHEN invenit.

Frullania reflexa J. ÅM.

Caulis repens bipinnatus, pinnis patentibus, folia obliqua cordata acuminata marginibus reflexis integerrima, sicca cauli adpressa, apicibus patentibus, auriculæ parvæ vix tertiam partem foliorum latitudine metientes ovales, amphigastria ovato-oblonga toto margine revoluta breviter bifida integra,

laciniis obtusiusculis; folia perichætialia bifida margine undulato-obtuse dentata longe subulata, lobo dorsali ovato, ventrali anguste lanceolato, amphigastrium perichætiale bifidum margine undulatum, laciniis subulatis.

S. HENSCHEN collegit.

Androcryphia porphyroleuca N. ab E. (MART. Flor. bras. 1. 1. pag. 343. Jungermania).

G. A. LINDBERG et S. HENSCHEN legerunt.

Symphyogyna sinuata (SW. Prodr. Flor. Ind. occ. pag. 145. Jungermania).

REGNELL N:o 49 misit.

Pseudoneura (Riccardia) Regnellii J. ÅM.

Monoica, truncus communis complanatus, ramis principalibus repentibus complanatis ramulos suboppositos subpinnatos edentibus in apicem obtusum vel 3 partitum terminatis, calyptra in basi ramosum insidens subcylindrico-clavato lævis.

REGNELL pauca specimina cum Hookeria Regnellii C. M. apportavit.

Truncus communis flavo-virens radicellis paucissimis affixus; rami primarii 8—9 millim. longi 2—4 ramulos patulos vel divaricatos utrinque emittentes, ramuli lata umbra mediana percursi 2—4 millim. longi, 0,50—0,75 millim. lati integri vel in pinnulas varie formatas patentes divisi, margine pellucido e 3—4 seriebus cellularum composito. Fructus in basi ramorum ad marginem ventralem proveniunt. Calyptra glaberrima junior apice rotundata.

A Pseudoneura humili G. florescentia monoica, caule in apicem elongatum numquam producto, calyptra lævi est diversa; a Ps. multifida florescentia monoica, umbra pinnarum lata haud bene conspicua, calyptra lævi etc. alienatur.

Pseudoneura (Riccardia) humilis GOTTSCH. Mexic. Levermosser pag. 260.

WIDGREN et G. A. LINDBERG retulerunt.

Pseudoneura (Riccardia) brasiliensis J. ÅM.

Truncus communis repens compressus fuscescens hinc inde radicellis parvis ad muscos affixus; frondes flavo-virides; rami primarii 1—2 centim. longi repentes utrinque 3—10 pinnas suboppositas divaricatas et prolongationem nudam nullam apice edentes simplices 5—6 millim. longi et 0,50 —0,60 millim. lati obtusi apice acute incisi vel inferiores in lacinias lineari-oblongas patentes partiti, umbra mediana latiuscula distinctissima 0,05 millim. lata e 5 cellulis latitudine composita, margo pellucidus 8 cellulas ovales pachydermes serie obliqua inter se connexas præbens, cellulæ marginales minutæ; fructus in superiori parte ramorum primariorum situs ventrali-lateralis; calyptra cylindrico-clavata apice (junior) obtusa 4—5 millim. longa cellulis prominulis magnis aspera; capsula ovalis.

WIDGREN cum muscis collegit.

A Pseudoneura humili G. et Ps. multifida (L.) parte pellucida pinnularum latiori, parte obscura distincta angustiore, caule in conum nudum non egrediente etc. differt.

»*Aneura (Riccardia) bipinnata* (SW. Fl. Ind. occid. 111. pag. 1877. Jungermania).

Minas Geraës MARTIUS».

Metzgeria dichotoma (SW. Prodr. Fl. Ind. occ. pag. 145. Jungermania).

G. A. LINDBERG invenit.

Metzgeria myriopoda LINDB. Monogr.

REGNELL N:o 48 et G. A. LINDBERG invenerunt.

Dumortiera hirsuta (SW. Prodr. Fl. Ind. occid. pag. 145. Marchantia).

REGNELL N:o 60 misit.

Marchantia papillata RADDI in Mem. d. soc. Ital. di Med. XIX. pag. 44.

REGNELL N:o 61 et WIDGREN collegerunt.

Marchantia chenopoda LINN. Spec. plant. 11. pag. 1603.

G. A. LINDBERG legit.

Marchantia brasiliensis LEHM. et LINDENB. (LEHM. nov. vel min. cogn. stirp. Pug. IV. pag. 32).

S. HENSCHEN reportavit.

Fimbriaria venosa LEHM. et LIND. l. c. pag. 29.

G. A. LINDBERG attulit.

Dendroceros brasiliensis (RADD. l. c. XVIII. pag. 344. Anthoceros).

WIDGREN communicavit.

Anthoceros lævis LINN. l. c. pag. 1606.

WIDGREN et G. A. LINDBERG legerunt.

»*Anthoceros multifidus* SCHMID. Ic. t. 47.

San João Baptista Minas Geraës MART.»

Riccia canaliculata LINDENB. Ricc.

S. HENSCHEN collegit.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 8.

Onsdagen den 11 Oktober.

Med anledning af en från Grefve WILCZEK och Marinlöjtnant WEYPRECHT i Wien ankommen skrifvelse med anmodan, att Akademien ville, i hvad på henne ankomme, medverka till inrättande af fysikaliska observationsstationer i de arktiska och antarktiska trakterna, hvarvid afsåges, att Sverige skulle utrusta en station inom nordliga delen af Spetsbergen, afgåfvo Hrr EDLUND, LINDHAGEN och RUBENSON infordradt utlåtande, som af Akademien godkändes.

Hr BERLIN meddelade innehållet af en af Apotekaren J. WALLER inlemnad uppsats om hans verkställda analyser af helsokällorna vid Porla*.

Hr Friherre FOCK redogjorde för en af Assistenten vid Kongl. Landtbruks-Akademien O. NYLANDER afgifven berättelse om den resa som han, i egenskap af Letterstedtsk stipendiat, utfört för studerande af Landtbrukets tekniska binäringar.

Hr TORELL redogjorde för den berättelse, som Geologen E. ERDMANN afgifvit om en år 1875 af honom utförd, med allmänna medel understödd resa för idkande af geologiska studier i England, Tyskland och Schweiz.

Hr NORDENSKIÖLD meddelade en skildring af förloppet af den nyss afslutade, under hans ledning utförda expeditionen till Kariska hafvet och floden Jeniseis mynning.

Hr STÅL anmälde, att de af Hr G. DE VYLDER från södra Afrika hemförda naturhistoriska och etnografiska samlingar blifvit

för Naturhistoriska Riksmuseum inköpta genom frikostiga bidrag af enskilda personer, och redogjorde för dessa samlingars innehåll.

Hr SMITT meddelade efter ingångna bref förloppet och resultaten af en resa, som Löjtnanten H. SANDEBERG under nyss förlidne sommar utfört till nordvestra Ryssland och Hvita hafvet.

Sekreteraren meddelade på författarnes vägnar följande insända uppsatser: 1:o) »Om förloppet af den förändring, som en yta undergår, då hon böjes», af Hr DAUG*; 2:o) »Om föreningar mellan qvicksilfvercyanid och jordartmetallernas chlorider», af Filos. Kand. J. E. AHLÉN*.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från Svenska Akademien.

Handlingar, D. 51.

Från K. Sjökarteverket.

Svenska sjökort.

Från K. Universitetet i Helsingfors.

Akademiskt tryck, 1875/76. 15 st.

Från Meteorological Office of the Dominion of Canada i Otawa.

Reports, 1875.

Från École des Mines i Paris.

Annales des Mines, 1875: 4—6; 1876: 1.

Från Société Géologique i Paris.

Bulletin, T. 3: 10—11; 4: 2—3.

Från Société d'Emulation i Besançon.

Mémoires, Vol. 8—9.

Från Société des Sciences Naturelles i Cherbourg.

Mémoires, T. 10.

Från Société Académique i Cherbourg.

Mémoires, 1875.

(Forts. å sid. 8.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 8.
Stockholm.

Om förloppet af den förändring, som en yta undergår, då hon böjes.

Af H. Th. Daug.

[Meddeladt den 11 Oktober 1876.]

En linies krökningscirkel kan naturligtvis lika gerna anses vara intersection mellan tvenne sferer, som mellan en sfer och ett plan, och är hon belägen i en yta, så är det ingenting som hindrar att förlägga den ene sferens centrum på ytans normal, den andre sferens åter i ytans tangentplan och på en rät linie, vinkelrät mot krokliniens tangent. Vi skola i det följande visa, att bekantskap med på detta sätt bestämda sferers egenskaper är af betydelse för kännedomen om den formförändring, som en yta undergår vid böjning.

En ytas eqvationer gifva vi under formen

$$x = f(u, v),$$
$$y = \varphi(u, v),$$
$$z = \psi(u, v),$$

och antaga, för vinnande af enkelhet i våra formler, att u- och v-kurvorna skära hvarandra, vinkelrätt och att således

$$F = \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial x}{\partial v} + \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial y}{\partial v} + \frac{\partial z}{\partial u} \cdot \frac{\partial z}{\partial v} = 0.$$

Derjemte begagna vi oss af de vanliga beteckningarna

$$A = \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial z}{\partial v} - \frac{\partial z}{\partial u} \cdot \frac{\partial y}{\partial v},$$

$$B = \frac{\partial z}{\partial u} \cdot \frac{\partial x}{\partial v} - \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial z}{\partial v},$$

$$C = \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial y}{\partial v} - \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial x}{\partial v},$$

$$E = \left(\frac{\partial x}{\partial u}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial u}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial u}\right)^2,$$

$$G = \left(\frac{\partial x}{\partial v}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial v}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial v}\right)^2,$$

$$D = A\frac{\partial^2 x}{\partial u^2} + B\frac{\partial^2 y}{\partial u^2} + C\frac{\partial^2 z}{\partial u^2},$$

$$D_1 = A\frac{\partial^2 x}{\partial u \partial v} + B\frac{\partial^2 y}{\partial u \partial v} + C\frac{\partial^2 z}{\partial u \partial v},$$

$$D_2 = A\frac{\partial^2 x}{\partial v^2} + B\frac{\partial^2 y}{\partial v^2} + C\frac{\partial^2 z}{\partial v^2},$$

af hvilka erhållas

$$A^2 + B^2 + C^2 = E\,.\,G.$$

Vilja vi nu undersöka de båda ofvan omtalta sfererna, så må vi först och främst observera, att de båda gå genom punkten (u, v) och tvenne andra, med honom sammanfallande punkter, och att således eqvationerna

$$\Sigma(\xi - x)^2 = r^2,$$

$$\Sigma(\xi - x)\left\{\frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{du}{dv} + \frac{\partial x}{\partial v}\right\} = 0,$$

$$\Sigma(\xi - x)\left\{\frac{\partial^2 x}{\partial u^2}\frac{du^2}{dv^2} + 2\frac{\partial^2 x}{\partial u \partial v} \cdot \frac{du}{dv} + \frac{\partial^2 x}{\partial v^2} + \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{d^2 u}{dv^2}\right\} = E\frac{du^2}{dv^2} + G$$

äro desamma vid båda undersökningarna. Och vidare, att för hvardera sferen dertill måste komma en serskilt eqvation eller ett serskilt eqvationssystem.

För den sfer, som har sitt centrum på ytans normal, är detta serskilta eqvationssystem.

$$\frac{\xi - x}{A} = \frac{\eta - y}{B} = \frac{\zeta - z}{C}.$$

Elimineras mellan detta och de tre första eqvationerna, erhålles

$$\frac{\xi - x}{A} = \frac{\eta - y}{B} = \frac{\zeta - z}{C} = \lambda,$$

$$\lambda = \frac{E\dfrac{du^2}{dv^2} + G}{D\dfrac{du^2}{dv^2} + 2D_1\dfrac{du}{dv} + D_2}$$

och således

$$r = \pm\sqrt{EG} \cdot \frac{E\dfrac{du^2}{dv^2} + G}{D\dfrac{du^2}{dv^2} + 2D_1\dfrac{du}{dv} + D_2}.$$

I detta uttryck för r ingår icke andra derivatan af u i afseende på v. Deraf synes, att sferen blir en och densamme för alla

de kurvor i ytan, hvilka gå genom punkten (u, v) och der hafva en gemensam tangent. Häraf följande theorem: *Om genom en punkt i en yta lägges ett system af kurvor, hvilka alla hafva en gemensam tangent, så ligga deras krökningscirklar på en och samma sfer, som har sitt centrum på ytans normal.*

För den sfer åter, som har sitt centrum i ytans tangentplan, gäller såsom serskilt eqvation

$$A(\xi - x) + B(\eta - y) + C(\zeta - z) = 0.$$

Eliminationen mellan denna och samma trenne eqvationer, som nyss, verkställa vi derigenom, att vi ponera

$$\xi - x = \mu \left\{ G \cdot \frac{\partial x}{\partial u} - E \cdot \frac{\partial x}{\partial v} \cdot \frac{du}{dv} \right\},$$

$$\eta - y = \mu \left\{ G \cdot \frac{\partial y}{\partial u} - E \cdot \frac{\partial y}{\partial v} \cdot \frac{du}{dv} \right\},$$

$$\zeta - z = \mu \left\{ G \cdot \frac{\partial z}{\partial u} - E \cdot \frac{\partial z}{\partial v} \cdot \frac{du}{dv} \right\}$$

och iakttaga, att man på grund af

$$\Sigma \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right)^2 = E, \quad \Sigma \frac{\partial x}{\partial u} \frac{\partial x}{\partial v} = F, \quad \Sigma \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)^2 = G$$

får

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial u^2} = \frac{1}{2} \frac{\partial E}{\partial u},$$

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial v} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial v^2} = \frac{1}{2} \frac{\partial G}{\partial v},$$

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial u \partial v} = \frac{1}{2} \frac{\partial E}{\partial v},$$

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial v} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial u \partial v} = \frac{1}{2} \frac{\partial G}{\partial u},$$

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial v} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial u^2} = -\frac{1}{2} \frac{\partial E}{\partial v},$$

$$\Sigma \frac{\partial x}{\partial u} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial v^2} = -\frac{1}{2} \frac{\partial G}{\partial u}.$$

Vi finna, då vi detta göra, att den andra och fjerde eqvationen satisfieras oberoende af μ, och att den tredje gifver

$$\frac{E \frac{du^2}{dv^2} + G}{\mu} = E \left\{ \frac{1}{2} \frac{\partial E}{\partial v} \cdot \frac{du^3}{dv^3} - \frac{\partial G}{\partial u} \cdot \frac{du^2}{dv^2} - \frac{1}{2} \frac{\partial G}{\partial v} \cdot \frac{du}{dv} \right\}$$

$$+ G \left\{ \frac{1}{2} \frac{\partial E}{\partial u} \cdot \frac{du^2}{dv^2} + \frac{\partial E}{\partial v} \cdot \frac{du}{dv} - \frac{1}{2} \frac{\partial G}{\partial u} \right\}$$

$$+ E \,.\, G \,.\, \frac{d^2 u}{dv^2}$$

$$= \mathrm{F}\left\{E,\ G,\ \frac{\partial E}{\partial u},\ \frac{\partial E}{\partial v},\ \frac{\partial G}{\partial u},\ \frac{\partial G}{\partial v},\ \frac{du}{dv},\ \frac{d^2u}{dv^2}\right\},$$

och att således radien i sferen bestämmes af

$$r = \pm \sqrt{E\,.\,G} \cdot \frac{\left\{E\left(\frac{du}{dv}\right)^2 + G\right\}^{3/2}}{\mathrm{F}\left\{E,\ G,\ \cdot\ \cdot\ \frac{d^2u}{dv^2}\right\}}.$$

Detta uttryck för r innehåller endast E och G och deras partiella derivator jemte första och andra derivatan af u i afseende på v. Som nu vid en ytas böjning E och G bibehålla oförändrad form, och detsamma följaktligen måste gälla om deras partiella derivator, och då derjemte båda derivatorna af u blifva oförändrade, så länge man vid ytans böjning håller sig till någon viss kroklinie, måste således den radie förblifva oförändrad, som svarar mot en och samma kroklinie. Häraf theoremet: *Hvarje linies krökningscirkel förblifver under ytans böjning belägen på en sfer med konstant radie.*

Sammanställa vi nu de båda framställda theoremerna med den satsen, *att vinkeln V mellan två tangenter, hvilka som helst, förblifver konstant under ytans böjning,* hvilken framgår deraf, att i

$$\mathrm{Cos}\ V = \frac{E\frac{du}{dv}\cdot\frac{du_1}{dv} + G}{\sqrt{E\frac{d^2u}{dv^2} + G}\ \sqrt{E\frac{du_1{}^2}{dv^2} + G}}$$

endast innehållas sådana qvantiteter, som vid ytans böjning blifva oförändrade, så är vägen öppen till följande theorem:

Betraktar man under en ytas böjning tangentplanet, tangeringspunkten och en af tangenterna såsom orörliga, inträffar icke allenast, att en tangent hvilken som helst bibehåller sin plats i tangentplanet oförändrad, utan ock att krökningscirklarne till hela det system af kurvor, för hvilka denne tangent är gemensam, förblifva belägna på en för hela systemet gemensam sfer, som har sitt centrum på ytans normal och vid böjningen ändrar storlek, under det att samtidigt hvarje krökningscirkel flyttar sig på sin serskilta sfer, hvars centrum ligger i ytans tangentplan och hvars läge och storlek under böjningen blifva oförändrade.

Vill man tillåta sig mindre exakta uttryck, kan man formulera theoremet sålunda:

Vid en ytas böjning bibehåller hvarje tangent sin plats i tangentplanet, och i och närmast intill kontaktspunkten röra sig alla de kurvor, som ega gemensam tangent, på en och samma sfer, hvars storlek i följd af böjningen varierar, men hvars centrum alltid förblifver beläget på ytans normal, under det att samtidigt hvarje serskilt kurva flyttar sig på sin serskilta sfer med konstant radie och med centrum beläget i ytans tangentplan.

Detta theorem, som är serdeles väl egnadt att åskådliggöra förloppet af den formförändring, som kroklinier i en yta undergå vid hennes böjning, hvilar, såsom vi se, på tre serskilta satser. Af dessa stå de tvenne första i närmaste samband med länge kända sanningar, och den tredje utgör sjelf en sådan. Genom den första uttalas nemligen MEUSNIERS theorem, ehuru i mindre vanliga ordalag. Under den andra åter döljer sig theoremet: *projectionen i tangentplanet af en linies krökning förblir konstant under ytans böjning*, om hvilket må anmärkas, att det ej synes hafva tillvunnit sig den uppmärksamhet, hvaraf det är förtjent. Det betecknas till och med af BOUR i Journ. de l'école polyth. för år 1861 såsom »un théorème insignifiant». Jag vågar tro, att, om det icke erhållit en isolerad ställning, utan kombinerats med MEUSNIERS theorem, och således icke blifvit användt på blott en och en linie i sender utan på liniesystemer, samt derjemte erhållit vederbörlig geometrisk tolkning, omdömet om dess värde skulle hafva blifvit ett helt annat.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2.)

Från Direzione di Statistica i Rom.

Publikationer.

Från Società Italiana delle Scienze i Rom.

Memorie. Serie 2:a T. 1—2. Ser. 3:a T. 1: 1—2; 2.

Från Physikalisches Centralobservatorium i S:t Petersburg.

Repertorium für Meteorologie, Bd. 5: 1.

Från Naturforschende Gesellschaft i Zürich.

Vierteljahrsschrift, Bd. 19—20.

Från Universitetet i Kiel.

Schriften, Bd. 22.

Från Naturwissenschaftlicher Verein für Schlesvig-Holstein i Kiel.

Mittheilungen, 1; 1—4; 9.
Schriften, Bd. 1: 3; 2: 1.

Från K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig.

Abhandlungen, Bd. 15: 7—9; 16: 6; 17: 2—4; 18: 1—5.
Berichte. Math.-Phys. Classe, 1873: 3—7; 1874: 1—5; 1875: 1.
» Philos.-Hist. » 1873—1874: 1—2; 1875: 1.

Från Chief Signal Officer i Washington.

Annual report, 1875.
Daily bulletin, 1873: 4, 6—7.

Från American Academy of Arts & Sciences i Boston.

Proceedings, Vol. 11.

Från Society of Natural History i Boston.

Memoirs, Vol. 2. Part. 4: N:o 2—4.
Proceedings, Vol. 17: 3—4; 18: 1—2.
Occasional papers, 2.

Från Connecticut Academy of Arts & Sciences i New Haven.

Transactions, Vol. 3: 1.

Från Academy of Natural Sciences i Philadelphia.

Proceedings, 1875.

(Forts. å sid. 14)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1876. N:o 8.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

19. Om föreningar mellan qvicksilfvercyanid och jordartmetallernas klorider.

Af J. E. Ahlén.

[Meddeladt den 11 Oktober 1876].

Följande salter äro framstälda på enahanda sätt. Till en blandning af metallklorid och qvicksilfvercyanid sattes litet vatten, hvarefter alltsammans upphettades till kokning. Efter filtrering af den varma lösningen inträffade ofta, att qvicksilfvercyanid utkristalliserade antingen genast vid afsvalningen, och då i tämligen betydlig mängd, eller efter det att filtratet stått någon tid i exsiccator eller i fria luften. Enär detta alltid inträffade, när qvicksilfvercyanid var tillsatt i den mängd, som formeln kräfde, måste man deraf sluta, att dubbelsaltet kristalliserar endast vid närvaro af ett öfverskott af metallklorid. Af de gjorda försöken framgår, att man behöfver tillsätta ungefär en dubbelt så stor mängd metallklorid som den, hvilken formeln fordrar, såvida icke qvicksilfvercyanid skall utkristallisera före dubbelsaltet.

Samtliga dessa dubbelsalter hafva en sammansättning, som kan uttryckas med formeln $RCl_3 + 3\,Hg(CN)_2 + 8\,H_2O$, der R betyder Ce, La, Di, Y och Er. De äro alla ytterst lättlösliga i vatten. De vittra öfver svafvelsyra och förlora hela sin vattenhalt vid upphettning till något öfver 100°, hvarvid dock kan inträffa, att saltet sönderdelas (detta var fallet med yttriumsaltet).

De vid uträkningen af analyserna använda atomvigter äro: Ce = 138, La = 139, Di = 147, Y = 89.5, Er = 170.6.

Ceriumklorid-qvicksilfvercyanid

kristalliserar vid stående i fria luften i mycket fina, färglösa, asbestlika nålar.

Analyserna gjordes på genom pressning mellan papper från moderlut befriadt salt:

Analyser:

a. 0.3155 gram löstes i vatten och fäldes med vätesvafla. Filtratet från qvicksilfversulfiden fäldes med amoniak. 0.1952 gram vid 100° torkad qvicksilfversulfid och 0.0436 gram ceriumbioxid erhöllos.

b. 0.6855 gram behandlades som föregående prof. 0.4234 gram qvicksilfversulfid och 0.0948 gram ceriumbioxid erhöllos.

c. 0.3960 gram gaf 0.2424 gram qvicksilfversulfid och 0.0563 gram ceriumbioxid.

I procent:

	Funnet.			Beräknadt.
	a.	b.	c.	
$CeCl_3$	19.88	19.89	20.45	21.36
$3\,Hg(CN)_2$	67.19	67.09	66.49	66.06
$8\,H_2O$ (förlust)	12.93	13.02	13.06	12.58.

Öfverskottet af $Hg(CN)_2$ och underskottet af $CeCl_3$ torde bero derpå, att saltet var litet förorenadt af qvicksilfvercyanid, hvilket äfven ådagalägges deraf, att öfver- och underskottet i analys *c*, som gjordes på salt, som utkristalliserat ur moderluten efter det, som användes till analyserna *a* och *b*, är mindre [1]).

Lantanklorid-qvicksilfvercyanid.

Detta dubbelsalt utkristalliserade öfver svafvelsyra till en gröt af små, ytterst fina nålar, som åter löstes i en ringa mängd vatten, hvarefter lösningen ställdes i fria luften, då saltet kristalliserade i fina, asbestlika, färglösa nålar.

---

[1]) Vid ett föregående försök att framställa ifrågavarande förening erhölls ett salt, som var ännu mer förorenadt af qvicksilfvercyanid; de på det samma utförda analyserna visade ungefär 2.5 proc. öfverskott af $Hg(CN)_2$ och 3 proc. underskott af $CeCl_3$; det förlorade öfver svafvelsyra 10.5 proc. i vigt, hvilket i det allra närmaste motsvarar $6\frac{1}{2}$ molekyler vatten.

Analyser på mellan sugpapper pressadt salt:

a. 0.4215 gram löstes i vatten och fäldes med vätesvafla. Filtratet från den dervid uppkomna fällningen fäldes med amoniak. Amoniakfällningen glödgades och behandlades med svafvelsyra. På detta sätt erhöllos 0.2630 gram qvicksilfversulfid och 0.0955 gram vattenfritt lantansulfat.

b. 0.4580 gram förlorade vid en temperatur af 100°—110° 0.0580 gram samt gaf upphof till 0.2795 gram qvicksilfversulfid och 0.1080 gram vattenfritt lantansulfat.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
$LaCl_3$	19.64	20.46	21.43
$3\ Hg(CN)_2$	67.78	66.29	66.00
$8\ H_2O$	(12.58)	12.66	12.57.

De i den första analysen funna värdena på $LaCl_3$ och $Hg(CN)_2$ öfverensstämma icke väl med de beräknade förmodligen på grund deraf, att saltet innehöll en liten förorening af qvicksilfvercyanid. Resultatet af den andra analysen, som företogs på salt, uppkommet ur moderluten efter det till den första analysen använda saltet, stämmer ock bättre med formeln.

Didymklorid-qvicksilfvercyanid.

I fria luften kristalliserar detta salt uti mycket fina och böjliga, busklikt förgrenade, till färgen röda nålar.

Analyser på mellan papper utpressadt salt:

a. 0.2761 gram gaf 0.1720 gram qvicksilfversulfid och 0.0368 gram didymoxid.

b. 0.3375 gram gaf 0.2052 gram qvicksilfversulfid och 0.0490 gram didymoxid.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
$DiCl_3$	19.78	21.51	21.98
$3\ Hg(CN)_2$	67.66	66.04	65.54
$8\ H_2O$ (förlust)	12.56	12.45	12.48.

Det salt, som användes till den andra analysen, hade utkristalliserat ur moderluten efter det till den första analysen begagnade saltet och visar sig derför också vara mycket renare.

Yttriumklorid-qvicksilfvercyanid.

Denna förening ansköt vid stående i fria luften uti väl utbildade, stjernformigt grupperade, färglösa nålar. I moderluten (som var litet grumlig till följd af en början sönderdelning af föreningen?) uppstodo efter filtrering och afdunstning kristaller, liknande de först bekomna, till storleken dock mindre.

Det mellan papper pressade saltet förlorade öfver svafvelsyra 5.36 proc. vatten, motsvarande 3 H_2O (beräknadt: 5.37 proc.). Vid upphettning i torkskåp förlorade det vid 100°—110° 23 proc., utan att konstant vigt erhölls; vid ytterligare upphettning till 140° steg förlusten till 26.91 proc. och vid 180° till 31.82 proc. Att saltet härvid sönderdelades, är naturligt.

Analyserna gjordes på det först utkristalliserade saltet:

a. 0.3529 gram gaf 0.2242 gram qvicksilfversulfid och 0.0377 gram yttriumoxid.

b. 0.2823 gram gaf 0.1795 gram qvicksilfversulfid och 0.0297 gram yttriumoxid.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
YCl_3	18.45	18.17	17.88
3 $Hg(CN)_2$	69.00	69.08	68.98
8 H_2O (förlust)	12.55	12.75	13.14.

Erbiumklorid-qvicksilfvercyanid

kristalliserade vid afdunstning öfver svafvelsyra uti nålar, som voro stjernformigt grupperade, till färgen rosenröda, och liknade motsvarande yttriumförening.

Analyser:

a. 0.9130 gram gaf 0.5265 gram qvicksilfversulfid och 0.2490 gram vattenfritt erbiumsulfat.

b. 0.9503 gram gaf 0.5510 gram qvicksilfversulfid och 0.2600 gram vattenfritt erbiumsulfat.

I procent:

	Funnet. a.	Funnet. b.	Beräknadt.
$ErCl_3$	24.02	24.10	23.54
3 $Hg(CN)_2$	62.64	62.98	64.23
8 H_2O (förlust)	13.34	12.92	12.23.

Oaktadt det mindre goda resultat, analyserna gifvit, är väl dock den antagna formeln sannolik, eftersom formeln för motsvarande yttriumförening ej torde vara tvifvel underkastad.

Dubbelsalter af cerit- och gadolinit-jordarternas nitrat med qvicksilfvercyanid synas icke finnas.

Vid ett försök att framställa ett yttriumnitrat-qvicksilfvercyanid-dubbelsalt utkristalliserade vid afsvalning af de sammanblandade varma lösningarna af de enkla salterna qvicksilfvercyanid i betydlig mängd. Sedan denna blifvit afskild, och lösningen satt under exsiccator, utkristalliserade ytterligare qvicksilfvercyanid, som aflägsnades. Slutligen uppstodo kristaller, som vid företagen analys befunnos utgöras af yttriumnitrat: 0.5880 gram gaf nämligen endast 0.0140 gram qvicksilfversulfid, som antagligen härrörde af mekaniskt inblandad qvicksilfvercyanid, och 0.1715 gram yttriumoxid, som motsvarar 0.5795 gram yttriumnitrat.

Ett liknande resultat ficks vid ett försök att framställa lantannitrat-qvicksilfvercyanid.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 8).

Från Hr Direktör J. G. Clason.

Bref från Jac. Berzelius till assessor H. G. Gahn.

Från Författarne.

AGARDH, J. G. Species, genera & ordines Algarum, Vol. 3. Lundæ 1876. 8:o.

ÅKERMAN, R. Über den Standpuukt der Eisenfabrikation in Schweden, 1873. Sthm. 1873. 8:o.

— — Några ord om jernhandteringens ståndpunkt i Sverige, 1876. Sthm. 1876. 4:o.

— — On the state of iron manufacture in Sweden, 1876. Sthm. 1876. 4:o.

CHEVREUL, E. Explications de nombreux phénomènes que sont une consequense de la vieillesse, 3. Par. 1875. 4:o.
Två småskrifter.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 8.
Stockholm.

Analys på Porla-vatten.

Af J. Waller.

[Meddeladt den 11 Oktober 1876.]

Vid Porla, beläget i Skagerhults socken af Örebro län, finnas tvänne, sedan lång tid tillbaka kända, mineralkällor, hvaraf dock endast den ena, *Gamla Porla-källan*, åtminstone på sednare åren uteslutande varit begagnad vid brunnsdrickning, och är det vattnet från denna källa, som af mig under åren 1874—75 fullständigare blifvit undersökt, och af hvilken undersökning resultatet här nedan meddelas.

Den andra källan, *Hästkällan*, är belägen omkring 700 fot söder om Gamla källan. Vattnet från denna källa har, förutom en på platsen anställd förberedande qvalitativ undersökning, endast med afseende på mängden af fasta beståndsdelar och på jernhalt blifvit qvantitativt undersökt.

En tredje källa påträffades sommaren 1874 under pågående sprängning för anläggande af en större reservoar för badhuset, och af denna källas vatten hemfördes tvänne prof för undersökning på dess jernhalt (se nedan).

Gamla Porla-källan.

Källan är för närvarande infattad af på hvarandra lagda kullerstenar och täckt med en större fyrkantig stenskifva med en i midten befintlig öppning för upphemtning af vatten, samt ytterligare skyddad af ett på 8 pelare hvilande, med brunnssalongen sammanbygdt tak.

Vattnet afrinner genom en nyligen omlagd kanal till en, omkring 200 fot från källan, invid badhuset nyanlagd reservoar. Källans botten utgöres af sand, blandad med ur vattnet afsatt ockra.

Afståndet från bottnen af källan till vattenytan är 3,77 fot. Vattentilloppet ganska betydligt. Någon uppmätning af det vatten, som på en gifven tid afrinner, kunde under mitt vistande på stället ej med noggrannhet verkställas. Enligt vid källan erhållen mundtlig uppgift minskar sig vattenmängden ej synbart under de timmar brunnsdrickningen fortgår, likasom det lär erfordras en ihållande och rask ösning, för att källan skall kunna länsas.

Lemnas källan orörd någon tid, öfverdrager vattenytan sig i beröring med luften med en rödbrun ockra, hvaraf insamlades en liten qvantitet för närmare undersökning (se nedan).

Upphemtas vattnet försigtigt, att ej något af den på vattenytan afsatta ockran medföljer, är det fullkomligt klart, starkt gulfärgadt och har en, i första ögonblicket svag, men snart framträdande och ihållande, stark jernsmak.

Vattnets temperatur varierar, hvilket nedanstående iakttagelser, gjorda på olika tider, utvisa.

Den 23 Okt. 1873 kl. 4½ e. m.	+7,5° C.	— Lufttemperat.	+ 6,5° C.
12 Mars 1874 kl. 10½ f. m.	+6,5° C.		
3 Sept. 1874 kl. 12 m.	+8° C.	— Lufttemperat.	+18,5° C.
4 Sept. 1874 kl. 8 f. m.	+8° C.	— »	+15° C.
23 Sept. 1875 kl. 11½ f. m.	+8,1° C.	— »	+ 6° C.
7 April 1876 kl. 10¾ f. m.	+4,8° C.	— »	+ 8,8° C.

Vid temperaturens bestämmande har termometern blifvit insatt i en flaska om 2,5 liters rymd, som nedsänkts ungefär 1,5 fot under vattenytan och der fått förblifva 2 à 3 timmar. Temperaturen har de 5 första gångerna tagits med en termometer graderad i endast hela grader. Sista gången med en normaltermometer af C. O. ÅDERMAN. De båda använda termometrarna gåfvo vid jemförelse mellan 0° och + 10° ganska väl öfverensstämmande utslag.

Vattnets specifika vigt befanns 1874 vara 1,0004449 vid + 15° i medeltal af tvänne temligen öfverensstämmande vägningar. Vid en sednare gjord bestämning af vatten, upphemtadt den 7 April 1876, erhölls en specifik vigt af endast 1,0003664 vid + 15°.

Från källans botten fortgår en ständig och jemn utveckling af gas, som i större och mindre gasblåsor uppstiga till vattenytan. Fylles ett dricksglas med vatten och lemnas att stå i beröring med luften, öfverkläda sig glasets insidor snart med talrika gasblåsor.

Omskakas vattnet i en till hälften fylld och korkad flaska, bortgår med dennas öppnande en icke obetydlig mängd gas, som har en främmande, dock ej om svafvelväte påminnande lukt.

Qvalitativ analys.

Den qvalitativa undersökningen har blifvit utförd hufvudsakligast enligt FRESENIUS' *Anleitung zur qvalitativen chemischen Analyse* på följande sätt.

1. Vid källan.

Lakmuslösning färgades af vattnet starkt röd (a).

Gurkmejpapper förändrades ej, hvarken genast eller efter torkning.

Rödt lakmuspapper genast ej, men under torkning antog det en svag, violett färg (b).

Kalkvatten gaf en ymnig, ljusgul fällning, som vid tillsats af en större mängd källvatten minskades, qvarlemnande en gulbrun fällning (c).

Klorvätesyra utvecklade en ringa mängd små gasblåsor (d).

Blyoxid löst i natronlut gaf en i början mörkare grönaktig fällning, som hastigt antog en gulbrun färg.

En flaska om 2,5 liters rymd, försedd med kork, omslutande ett i båda ändar öppet glasrör, fyldes till hälften med källvatten och omskakades emellanåt, sedan en med nyssberedd kolsyrad blyoxid bestruken pappersremsa förut blifvit införd i glasröret.

Efter förloppet af flera timmar befans den kolsyrade blyoxiden hafva bibehållit sin rent hvita färg.

Klorbarium gaf med vatten, som förut blifvit försatt med några droppar saltsyra, genast ej någon fällning. Efter förloppet af 12 timmar hade en mycket ringa, knappt synbar, fällning afsatt sig (e).

Salpetersyrad silfveroxid åstadkom i vattnet, som förut blifvit surgjordt med några droppar salpetersyra en ringa, nästan hvit, men hastigt mörknande grumling (f).

Jodzink-stärkelselösning förändrade ej vattnets färg, sedan några droppar svafvelsyra förut blifvit tillsatta. Vid förnyad profning med samma reagens, efter tillsats af litet svafvelsyra och metallisk zink, uppkom ej heller någon färgning.

Oxalsyrad amoniumoxid gaf en hvit fällning (g).

Galläplegarfsyra meddelade vattnet, som blifvit fyldt i ett vanligt dricksglas, en violett färg, som småningom tilltog så, att blandningen slutligen blef ogenomskinlig (h).

Galläplesyra färgade vattnet i första ögonblicket svagt violett; efter förloppet af ¼ timma hade blandningen antagit en mörk violett åt blått dragande färg (i).

Rödt blodlutsalt färgade vattnet starkt blått (k).

Rodankalium förändrade ej synbart vattnets färg.

Svafvelamonium gaf genast en ymnig, svart fällning (l).

Svafvelvätevatten färgade vattnet genast mörkare; efter några sekunder uppkom en ymnig, svart fällning (m).

2. I laboratorium.

3 liter vatten inkokades i porslinskål till ungefär hälften, då en ymnig, brun fällning uppkom, som samlades på filtrum. Fällningen (A) och filtratet (B) undersöktes hvar för sig.

Fällningen (A) löste sig till största delen och under gasutveckling (a) i utspädd saltsyra. Den mörka olösta återstoden uppsamlades, torkades och upphettades, då den till största delen förbrann, qvarlemnade en hvit återstod, som upphettad för blås-

rör i fosforsaltsperla ej löste sig (b). Den gula lösningen profvades med

Rodankalium hvaraf den färgades mörkröd (c), och med

Gult blodlutsalt, som åstadkom en blå fällning (d).

Oxalsyrad amoniumoxid, blandad till den gulfärgade sura lösningen, sedan denna förut blifvit försatt med amoniak och den uppkomna fällningen frånfiltrerad, åstadkom en hvit fällning (e), som frånskiljdes efter förloppet af några timmar. Filtratet försattes ytterligare med litet amoniak och derpå med

Fosforsyradt natron, då en hvit fällning uppkom (f).

Klorbarium åstadkom i den ofvannämnda sura lösningen, äfven efter flera timmars förlopp, icke någon fällning.

En annan del af den ofvannämnda lösningen, erhållen genom upplösning af fällningen A i utspädd saltsyra, afdunstades efter tillsats af salpetersyra till torrhet, återstoden behandlades med salpetersyra och vatten, filtrerades och försattes med

Molybdensyrelösning, då efter några timmar en liten mängd gul fällning afsatte sig (g).

Filtratet B:

Klorbarium gaf efter tillsats af litet saltsyra en hvit fällning, sedan blandningen stått någon tid (h).

Salpetersyrad silfveroxid gaf efter föregående tillsats af några droppar salpetersyra en ej fullt hvit, hastigt mörknande fällning (i).

Omkring 300 k.c. af filtratet B försattes med salpetersyra och afdunstades till torrhet, hvarefter återstoden profvades med molybdensyrelösning på fosforsyra, men hvarpå ej någon reaktion erhölls.

500 k.c. af filtratet B koncentrerades och några droppar deraf profvades försigtigt med

Klorkalcium, som ej åstadkom någon fällning. Till en annan, mindre del sattes litet saltsyra, hvarvid ej någon märkbar gasutveckling kunde iakttagas.

Återstoden af det koncentrerade filtratet B afdunstades till torrhet, kokades med sprit och filtrerades. Den efter spritens

afdunstning erhållna återstoden löstes i några droppar vatten, litet soda tillsattes, blandningen intorkades, upphettades försigtigt och profvades med brucin löst i svafvelsyra. Någon fullt tydlig reaktion erhölls ej.

Resten af filtratet B försattes med salmiak, amoniak och oxalsyrad amoniumoxid, då en hvit fällning (j) erhölls, som efter några timmar afskiljdes; en liten del af filtratet profvades med fosforsyradt natron, som åstadkom en hvit fällning (k).

Resten af filtratet efter fällningen (j) afdunstades till torrhet, torra återstoden glödgades, och en liten del profvades genom upphettning i gaslågan, som dervid färgades intensivt gul (l). Resten af den glödgade återstoden löstes i några droppar vatten, och den filtrerade lösningen försattes med platinaklorid. En gul fällning erhölls, som, tvättad med sprit, torkad och upphettad i gaslågan meddelade denna en violett färg (m).

Omkring 2 liter vatten surgjordes med saltsyra och afdunstades till 50 k.c. återstod. En liten del häraf upphettades i en kolf efter tillsats af kalkhydrat, då en stark lukt af amoniak gaf sig tillkänna (n).

Kokas källvattnet utan tillsats af kalk eller kaustika alkalier i en kolf, försedd med kork och deri inpassadt, öppet glasrör, blir ett i detta inskjutet, rödt lakmuspapper af den bortgående gasen blått.

Afdunstas källvattnet utan någon tillsats till torrhet, bortgår största delen amoniak. Vid tvänne försök att qvantitativt bestämma den i torra återstoden qvarvarande amoniaken erhölls i första försöket, då den torra återstoden ej utsattes för högre temperatur än + 100° C., beräknadt efter afdunstning af 10000 gram vatten, en amoniakmängd af 0.0136 gram.

Vid andra försöket upphettades den torra återstoden till + 180° C., och befanns då innehålla endast 0,00510 gram amoniak, efter afdunstning af 10000 gram vatten, eller mindre än 8 procent af den vid qvantitativa analysen i vattnet funna amoniakhalten.

Resten af den koncentrerade vätskan, hvaraf en liten del användes till profning på amoniak, afdunstades till torrhet, åter-

stoden fuktades med saltsyra, vatten tillsattes, blandningen uppvärmdes och filtrerades. En mörkbrun återstod erhölls, som tvättad, torkad och glödgad blef hvit, och löste sig fullständigt i kolsyradt natronlösning (o).

4 liter vatten uppkokades och försattes med kalkmjölk i öfverskott. Den uppkomna fällningen frånskiljdes och filtratet afdunstades i vattenbad till torrhet. Den fullkomligt uttorkade återstoden behandlades förnyade gånger med vattenfri alkohol, de förenade alkoholvätskorna afdunstades till torrhet. En del af denna nästan hvita återstod profvades med brucin, löst i svafvelsyra, då blandningen antog en svag röd, till rödgul öfvergående färg (p). Resten af torra återstoden löstes i litet vatten, lösningen surgjordes med några droppar koncentrerad svafvelsyra, ett stycke zink inlades och jodzink-stärkelselösning tillsattes. Efter en kort stund antog blandningen en svag, blå färg (q).

500 k.c. vatten afdunstades till torrhet. Den torra återstoden, upphettad till lindrig glödgning, antog under inträdande förkolning svart färg (r). Efter starkare upphettning antog återstoden en rödbrun färg, och gaf med vatten en lösning, som reagerade starkt alkaliskt. Den sistnämnda rödbruna, kaustik kalk innehållande återstoden upphettades förnyade gånger försigtigt, och efter befuktning med en lösning af kolsyrad amoniumoxid. Den nu erhållna återstoden gaf med några droppar vatten en blandning, som reagerade tydligt alkaliskt (s).

1 liter vatten inkokades i silfverskål efter tillsats af 0,5 gram kalihydrat till 50 k.c. återstod, som filtrerades, Den återstående fällningen tvättades och kokades på nytt med 0,25 gram kalihydrat och litet vatten, samt filtrerades. De blandade filtraten surgjordes svagt med ättiksyra, och, sedan största delen kolsyra genom lindrig uppvärmning blifvit utdrifven, försattes med amoniak i något öfverskott. Sedan blandningen stått i 12 timmar, filtrerades den, surgjordes på nytt med ättiksyra och försattes med ättiksyrad kopparoxid tills vätskan antagit en rent grön, ej åt gult dragande färg. Genast erhölls härvid ej någon fällning; vid helt lindrig uppvärmning bildades en brun fällning (t).

Sedan den bruna fällningen (t) efter ett dygns förlopp afsatt sig, frånskiljdes den genom filtrering. Det gröna, surt reagerande filtratet försattes med kolsyrad amoniumoxid, till dess vätskan antagit en blå färg, och hvarunder en ljusgrå fällning uppkom (u).

Något mer än 7 liter vatten försattes med utspädd svafvelsyra och destillerades till des 2,5 liter öfvergått. Det öfverdestillerade försattes med litet soda och afdunstades till 100 k.c. återstod. Efter tillsats af litet utspädd svafvelsyra i ringa öfverskott aflägsnades med iakttagen försigtighet en liten klorhalt medelst svafvelsyrad silfveroxid. Sedan klorsilfret afsatt sig, destillerades den klara vätskan till dess omkring 25 k.c. öfvergått. Det färg- och luktlösa destillatet reagerade fullkomligt neutralt, och innehöll således ej några flygtiga syror.

23,9 liter vatten afdunstades efter tillsats af litet soda till torrhet, hvarefter en mindre del deraf, sedan kiselsyran blifvit afskiljd, profvades med molybdenvätska på fosforsyra. En gul fällning erhölls, som löst i amoniak gaf med talklösning en hvit, krystallinisk fällning (v). Resten af den helt svagt glödgade återstoden användes till profning på jod, brom, fluor, borsyra, baryt och strontian enligt Fres. qualit. ch. Analyse, utan att något af dessa ämnen kunde upptäckas.

29,64 liter vatten afdunstades efter tillsats af saltsyra i en porslinskål till nära torrhet, vatten tillsattes, blandningen kokades med öfverskott på barythydrat och filtrerades. Sedan filtratet befriats från jordarter, behandlades de ur detsamma erhållna kloralkalierna, sedan amoniaksalterna genom upphettning blifvit aflägsnade, förnyade gånger med en blandning af eter och alkohol. Eter-alkoholvätskorna afdunstades till torrhet och återstoden profvades medelst spektralapparat, då en ihållande, röd litionlinie gaf sig tillkänna (x).

De efter behandling med eter-alkohol återstående kloralkalierna löstes i vatten och platinaklorid tillsattes. Den uppkomna fällningen, jemte de vid den qvantitativa kemiska analysen erhållna fällningarna af kaliumplatinaklorid användes till profning

på rubidium, cesium och tallium, men reaktion medelst spektralapparat på någon af dessa kroppar erhölls ej.

Den med barythydrat uppkomna fällningen i återstoden efter afdunstning af 29,64 liter vatten försattes med utspädd saltsyra, och blandningen afdunstades i vattenbad till torrhet. Sedan kiselsyran blifvit afskiljd, inleddes svafvelväte i den sura vätskan. En ljusbrun fällning bestående af organiska ämnen med svafvel erhölls, men hvari någon af de med svafvelväte i sura lösningar utfallande svafvelmetallerna ej kunde upptäckas.

Filtratet efter den med svafvelväte uppkomna fällningen upphettades och försattes efter afsvalning med salmiak, amoniak och svafvelamonium. Den svarta fällningen afskiljdes efter någon tid genom dekantation och filtrering, samt tvättades försigtigt. Fällningen löste sig med lätthet och med qvarlemnande af svafvel i mycket utspädd saltsyra. Efter filtrering kokades lösningen med litet salpetersyra, neutraliserades efter afsvalning med soda och digererades i köld med öfverskott på kolsyrad baryt. Sedan ett affiltreradt prof befanns vara fullkomligt jernfritt, afskiljdes den ljusbruna fällningen och det nästan färglösa filtratet försattes med salmiak och svafvelamonium, då en ljus, gulröd fällning erhölls, som tvättad och torkad, vid smältning med soda och salpeter på platina gaf en blågrön massa, samt efter föregången glödgning kokad med blysuperoxid och salpetersyra en intensivt röd lösning (y).

Den ljusbruna fällningen, som erhölls vid behandlingen med kolsyrad baryt, löstes i utspädd saltsyra och svafvelsyra tillsattes. Sedan svafvelsyrade baryten frånfiltrerats, tillsattes neutralt vinsyradt kali, amoniak i öfverskott och svafvelamonium. Sedan svafveljernet afsatt sig, filtrerades, filtratet afdunstades efter tillsats af soda och salpeter till torrhet, och upphettades småningom till smältning. Den smälta massan digererades med utspädd saltsyra, filtrerades, försattes med salmiak och fälldes med amoniak. Den voluminösa fällningen profvades efter uttvättning, torkning och upphettning på kol för blåsröret med koboltlösning, då en rent blå massa erhölls (z).

Vattnet från Gamla Porlakällan innehåller således enligt ofvan anförda qvalitativa kemiska analys följande beståndsdelar:

Kali (2. m)	Svafvelsyra (1. e, 2. h)
Natron (2. l)	Klor (1. f, 2. i)
Lition (2. x)	Fosforsyra (2. g, r)
Amoniak (2. n)	Kiselsyra (2. b, o)
Kalk (1. g, 2. e, j)	Källsyra (2. u)
Talk (2. f, k)	Källsatssyra (2. t)
Lerjord (2. z)	Kolsyra (1. a, 2. a)
Jernoxidul (1. h, i, k)	Salpetersyra (2. p, q).
Manganoxidul (2. y)	

Qvantitativ analys.

1. Bestämning af hela mängden fasta beståndsdelar.

a) 597,73 gram vatten afdunstades i vägd platinaskål och torra återstoden upphettades vid + 175°—180° C. tills vigten ej vidare ändrades. 597,73 gram vatten lemnade 0,1213 gram fasta beståndsdelar, eller 10 tusen gram 2,029344 gram.

b) 1348,27 grm vatten lemnade 0,2653 grm, eller 10 tusen grm 1,967707 grm.

c) 612,18 grm vatten lemnade 0,1218 grm, eller 10 tusen 1,989611 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten erhölls 1,995554 gram fasta bestådsdelar.

2. Bestämning af hela mängden kolsyra.

Fyra kolfvar, hvaraf tvänne (a och d) innehöllo hvardera 3 gram kolsyrefritt kalkhydrat och 1,5 gram klorkalcium, samt tvänne kolfvar (b och c) en klar lösning af klorbarium, försatt med amoniak i öfverskott, fyldes vid källan försigtigt med vatten och tillslötos med mjuka kautschuksproppar. Efter flera veckors förlopp, och sedan fällningarna fullständigt afsatt sig, bestämdes kolsyran på det sätt, som finnes beskrifvet i Fres. Anleit. zur qvantitativ. chem. Analyse, 6:te Auflage sid. 449.

a) 220,05 gram vatten lemnade 0,0910 gram kolsyra, eller 10 tusen grm 4,13542 grm.

b) 376,20 gram vatten lemnade 0,1566 gram kolsyra, eller 10 tusen grm 4,16268 grm.

c) 405,88 gram vatten lemnade 0,1684 gram kolsyra, eller 10 tusen grm 4,14901 grm.

d) 116,95 gram vatten lemnade 0,0486 gram kolsyra, eller 10 tusen grm 4,15562 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 4,15068 gram kolsyra.

3. **Bestämning af kiselsyra.**

a) 2557,77 gram vatten afdunstades efter tillsats af saltsyra i vattenbad till torrhet, hvarefter kiselsyran på vanligt sätt afskiljdes. Den uttvättade och torkade kiselsyran hade mörk, gråbrun färg, men blef efter glödgning fullkomligt hvit, och löste sig fullständigt vid upphettning med en tillräcklig mängd mättad kolsyrad natronlösning, utspädd med sin dubbla volum vatten. Den glödgade kiselsyran vägde 0,087556 gram, eller på 10 tusen gram vatten 0,342313 gram kiselsyra.

b) 2704,92 gram vatten lemnade 0,093712 gram kiselsyra, eller 10 tusen gram 0,346450 grm.

c) 2138,23 gram vatten lemnade 0,074392 gram kiselsyra, eller 10 tusen grm 0,347914 grm.

d) 2200,96 gram vatten lemnade 0,075656 gram kiselsyra, eller 10 tusen grm 0,343741 grm.

e) 2504,9 gram vatten lemnade 0,087012 gram kiselsyra, eller 10 tusen grm 0,347367 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 0,345557 gram kiselsyra.

4. **Bestämning af jernoxidul.**

a) Filtratet efter kiselsyrans bestämning i 2557,77 gram vatten neutraliserades med amoniak, hvarefter salmiak och svafelamonium tillsattes. Sedan svafveljernet och lerjordhydratet fullständigt afsatt sig, uppsamlades fällningen och tvättades försigtigt, löstes i utspädd saltsyra, utfäldes på nytt med svafvel-

amonium efter tillsats af neutralt vinsyradt kali och amoniak. Det uppsamlade och väl uttvättade svafveljernet löstes i utspädd saltsyra, den filtrerade lösningen uppvärmdes med några droppar salpetersyra, försattes med salmiak och fäldes i kokning med amoniak. Det tvättade och torkade jernoxidhydratet glödgades och vägdes. Af 2557,77 gram vatten erhölls på detta sätt 0,081156 gram jernoxid, eller af 10 tusen grm 0,317292 grm.

b) Af 2704,92 gram vatten erhölls 0,085556 gram jernoxid, eller af 10 tusen grm 0,316298 grm.

c) Af 2138,23 gram vatten erhölls 0,067656 gram jernoxid, eller af 10 tusen grm 0,316411 grm.

d) Af 2200,96 gram vatten erhölls 0,069956 gram jernoxid, eller af 10 tusen grm 0,317843 grm.

e) Af 2504,9 gram vatten erhölls 0,079456 gram jernoxid, eller af 10 tusen grm 0,317202 grm.

I medeltal erhölls således af 10 tusen gram vatten 0,317009 gram jernoxid, motsvarande 0,285308 gram jernoxidul.

Den vid hvarje bestämning erhållna jernoxiden visade sig vid profning vara fri från såväl mangan som kiselsyra.

5. **Bestämning af kalk.**

a) Det kalk och talk innehållande filtratet efter kiselsyrans och jernoxidulens afskiljande afdunstades till torrhet. Torra återstoden befriades genom upphettning från amoniaksalter, löstes i vatten och några droppar saltsyra, lösningen uppvärmdes, filtrerades och försattes med salmiak, amoniak i öfverskott och och oxalsyrad amoniumoxid i större mängd än som erfordrades till kalkens utfällning. Efter 12 timmar affiltrerades den klara vätskan, fällningen tvättades genom dekantering, löstes i litet utspädd saltsyra, amoniak och oxalsyrad amoniumoxid tillsattes. Sedan oxalsyrade kalken fullständigt afsatt sig, affiltrerades den klara vätskan genom det förut begagnade filtret, hvarpå fällningen uppsamlades och tvättades med varmt vatten. Efter torkningen upphettades fällningen försigtigt och vägdes. 2557,77 gram vatten lemnade på detta sätt 0,148456 gram kolsyrad kalk, eller 10 tusen grm 0,580412 grm.

b) 2704,92 gram vatten lemnade 0,157956 gram kolsyrad kalk, eller 10 tusen grm 0,583958 grm.

c) 2138,23 gram vatten lemnade 0,124956 gram kolsyrad kalk, eller 10 tusen grm 0,584390 grm.

d) 2200,96 gram vatten lemnade 0,128156 gram kolsyrad kalk, eller 10 tusen grm 0,582273 grm.

e) 2504,9 gram vatten lemnade 0,146456 gram kolsyrad kalk, eller 10 tusen grm 0,584678 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten erhölls således 0,583142 gram kolsyrad kalk, motsvarande 0,326560 gram kalk.

Den vägda kolsyrade kalken var fri från kaustik kalk.

6. Bestämning af talk.

a) Filtratet efter kalkbestämningen afdunstades till torrhet, återstoden upphettades, löstes i vatten med några droppar saltsyra, lösningen filtrerades och försattes med salmiak, amoniak och fosforsyradt natron. Efter 24 timmar uppsamlades fällningen, tvättades med en blandning af 3 delar vatten och 1 del amoniak, och torkades. Efter glödgning erhölls af 2557,77 gram vatten 0,032036 gram pyrofosforsyrad talk, eller af 10 tusen gram vatten 0,125250 gram pyrofosforsyrad talk.

b) Af 2704,92 gram vatten erhölls 0,032456 gram pyrofosforsyrad talk, eller af 10 tusen grm 0,119989 grm.

c) Af 2138,23 gram vatten erhölls 0,026936 gram pyrofosforsyrad talk, eller på 10 tusen grm 0,125973 grm.

d) Af 2200,96 gram vatten erhölls 0,027136 gram pyrofosforsyrad talk, eller på 10 tusen grm 0,123292 grm.

e) Af 2504,9 gram vatten erhölls 0,030656 gram pyrofosforsyrad talk, eller af 10 tusen grm 0,122384 grm.

10 tusen gram vatten gåfvo således enligt anförda fem bestämingar i medeltal 0,123378 gram pyrofosforsyrad talk, motsvarande 0,044461 gram talk.

7. Bestämning af amoniumoxid.

a) 7158,18 gram vatten försattes med utspädd svafvelsyra, afdunstades till 200 k.c. återstod, som destillerades med nyss

beredd natronlut. Destillatet, uppsamladt i förlag innehållande saltsyra, afdunstades till torrhet. Torra återstoden, löst i litet vatten, försattes med platinaklorid, blandningen koncentrerades i vattenbad och blandades med sprit. Sedan fällningen afsatt sig, uppsamlades den på vägdt filtrum, tvättades med sprit och torkades vid + 125° C. Den erhållna amoniumplatinakloriden vägde 0,6282 gram, eller på 10 tusen gram vatten 0,877597 gram platinafällning.

b) 1124 gram vatten destillerades med 2 gram nyss bränd magnesia. Amoniaken uppsamlades och bestämdes såsom i a). Platinafällningen vägde 0,0994 gram, eller på 10 tusen grm 0,884342 grm.

c) 1044,5 gram vatten lemnade vid destillation med nyss bränd magnesia etc. såsom i b) 0,0902 gram platinafällning, eller på 10 tusen grm 0,863571 grm.

d) 1281,5 gram vatten destillerades med natronlut och amoniaken bestämdes såsom i föregående. Platinafällningen vägde 0,1139 gram eller på 10 tusen grm 0,888802 grm.

e) 952,7 gram vatten lemnade vid bestämning af amoniaken såsom i d) 0,0822 gram platinafällning, eller på 10 tusen grm 0,862811 grm.

I medeltal således på 10 tusen gram vatten 0,875425 gram amoniumplatinaklorid, motsvarande 0,066890 gram amoniak, eller 0,102220 gram amoniumoxid.

8. **Bestämning af svafvelsyra.**

a) 1096,20 gram vatten försattes med litet ren soda och afdunstades till torrhet. Den torra återstoden upphettades lindrigt, behandlades med vatten och saltsyra, lösningen filtrerades och fäldes med klorbarium. Den glödgade svafvelsyrade baryten vägde 0,020156 gram, eller på 10 tusen gram 0,183872 gram barytfällning.

b) 1233,8 gram vatten lemnade 0,021936 gram svafvelsyrad baryt, eller på 10 tusen grm 0,177792 grm.

c) 1383,2 gram vatten lemnade 0,024936 gram svafvelsyrad baryt, eller 10 tusen grm 0,180278 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten erhölls således 0,180647 gram svafvelsyrad baryt, motsvarande 0,062025 gram svafvelsyra.

9. **Bestämning af klor.**

a) 2129,12 gram vatten afdunstades efter tillsats af litet klorfri soda till torrhet. Den torra återstoden upphettades försigtigt tills den efter behandling med vatten och några droppar salpetersyra gaf ett nästan färglöst filtrat, som med salpetersyrad silfveroxid gaf en rent hvit fällning af klorsilfver, som efter upphettning vägde 0,049956 gram; således på 10 tusen grm 0,234632 grm.

b) 2487,35 gram vatten lemnade 0,059356 gram klorsilfver, eller på 10 tusen grm 0,238631 grm.

c) 1987,85 gram vatten lemnade 0,046156 gram klorsilfver, eller på 10 tusen grm 0,232191 grm.

d) 2200,45 gram vatten lemnade 0,051456 gram klorsilfver, eller på 10 tusen grm 0,233843 grm.

e) 2134,9 gram vatten lemnade 0,051656 gram klorsilfver, eller på 10 tusen grm 0,241960 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 0,236251 gram klorsilfver, motsvarande 0,058424 gram klor.

10. **Bestämning af kali och natron.**

A. **Klorkalium + klornatrium + klorlitium.**

a) 7161,7 gram vatten förminskades genom afdunstning till omkring $\frac{1}{20}$ och försattes under upphettning med barytvatten i öfverskott, hvarpå blandningen afdunstades till torrhet. Återstoden behandlades med litet vatten, filtratet försattes med amoniak och kolsyrad amoniumoxid, blandningen filtrerades och filtratet afdunstades efter tillsats af litet salmiak till torrhet. Amoniaksalterna aflägsnades genom upphettning, återstoden löstes i helt litet vatten, lösningen filtrerades och behandlades förnyade gånger på anfördt sätt med barytvatten, amoniak och kolsyrad

amoniumoxid, till dess efter afdunstning och lindrig glödgning de återstående kloralkalierna löste sig fullkomligt klart i vatten. Den slutligen erhållna blandningen af klorkalium + klornatrium + klorlitium vägde 0,1811 gram. 10 tusen gram vatten gifva således 0,252872 gram kloralkalier.

b) Af 9968,94 gram vatten erhölls 0,2587 gram kloralkalier, eller på 10 tusen grm 0,259506 grm.

c) Af 6818,5 gram vatten erhölls 0,1722 gram kloralkalier, eller på 10 tusen grm 0,252534 grm.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 0,254970 gram kloralkalier.

B. **Kali.**

a) Den af 7161,7 gram vatten erhållna blandningen af 0,1811 gram kloralkalier löstes i helt litet vatten. Lösningen försattes med den mängd platinaklorid, att såväl klornatrium som klorkalium förvandlades till motsvarande platinadubbelsalter, koncentrerades försigtigt i vattenbad, hvarpå sprit innehållande 80 % alkohol tillsattes. Efter någon tid uppsamlades fällningen på ett vid + 130° C. torkadt filtrum, tvättades med sprit, torkades vid nämnda temperatur och vägdes. Dervid erhölls 0,0634 gram kaliumplatinaklorid, eller på 10 tusen gram vatten 0,088526 gram platinafällning.

b) Af 9968,94 gram vatten erhölls 0,2587 gram kloralkalier, som lemnade 0,0889 gram platinafällning, eller på 10 tusen grm 0,089177 grm.

c) Af 6818,5 gram vatten erhölls 0,1722 gram kloralkalier, som lemnade 0,0589 gram platinafällning, eller på 10 tusen grm 0,086383 grm.

På 10 tusen gram vatten erhölls således i medeltal 0,088029 gram kaliumplatinaklorid, motsvarande 0,026895 gram klorkalium, 0,014109 gram kalium, eller 0,016994 gram kali.

C. **Natron.**

10 tusen gram vatten gåfvo i medeltal af de 3:ne ofvannämnda bestämningarna 0,254970 gram klorkalium + klornatrium

+ klorlitium. Afdrages derifrån den på 10 tusen gram vatten funna mängden klorkalium (0,026895 gram), samt den på samma vattenqvantitet funna mängd klorlitium, 0,000230 gram (11), erhålles på 10 tusen gram vatten 0,227845 gram klornatrium, motsvarande 0,089735 gram natrium, eller 0,120894 gram natron.

11. Bestämning af litionl.

25557,5 gram vatten afdunstades och fäldes med barytvatten. De ur filtratet, såsom klorföreningar erhållna alkalierna digererades efter fullständig uttorkning vid + 120° C. förnyade gånger med en blandning af lika volumer eter och alkohol. Återstoden efter eter-alkoholvätskornas afdunstning löstes i litet vatten, fosforsyradt natron och natronlut tillsattes, hvarefter blandningen afdunstades till torrhet. Återstoden behandlades med vatten, uppvärmdes lindrigt, lika volum amoniak tillsattes och blandningen digererades en stund i lindrig värme. Efter 12 timmar uppsamlades fällningen och tvättades med en blandning af lika volumer amoniak och vatten. Filtrat och tvättvatten afdunstades till torrhet, och återstoden behandlades på omnämndt sätt. Den ringa mängd fällning, som dervid erhölls, förenades med den först erhållna. Efter glödgning erhölls 0,000536 gram, eller på 10 tusen gram vatten 0,000210 gram basisk fosforsyradt lition, motsvarande 0,0000814 gram lition, eller 0,000230 gram klorlitium.

12. Bestämning af fosorsyra.

51591,3 gram vatten befriades från kiselsyra och filtratet försattes med molybdenvätska i tillräcklig mängd. Sedan blandningen stått på varmt ställe i 36 timmar, uppsamlades fällningen, tvättades med en blandning af molybdenvätska, salpetersyra och vatten, löstes i amoniak, saltsyra tillsattes så länge den uppkommande fällningen åter löstes, hvarpå fosforsyran fäldes ur den ännu alkaliskt reagerande vätskan med talklösning. Den glödgade talkfällningen vägde 0,002936 gram; på 10 tusen gram

vatten erhölls således 0,000569 grm pyrofosforsyrad talk, motsvarande 0,000364 gram fosforsyra.

13. Bestämning af lerjord.

Sedan molybdensyran blifvit afskiljd, efter fosforsyrans utfällning ur 51591,3 gram vatten, försattes filtratet i en kolf med neutralt vinsyradt kali, amoniak och svafvelamonium, så att kolfven fylldes af blandningen. Efter längre tids förlopp afskiljdes fällningen, och filtratet afdunstades efter tillsats af soda och salpeter till torrhet. Återstoden upphettades småningom till smältning, behandlades med vatten, digererades med saltsyra, filtratet försattes med salmiak och fäldes med amoniak. Det tvättade lerjordhydratet upplöstes i utspädd saltsyra och utfäldes ånyo. Den glödgade lerjorden vägde 0,019656 gram; således på 10 tusen gram vatten 0,003810 gram lerjord.

14. Bestämning af manganoxidul.

a) 17105,84 gram vatten förminskades genom afdunstning och under tillsats af litet saltsyra, samt fäldes i kokning med barytvatten i öfverskott. Fällningen löstes i utspädd saltsyra, och lösningen försattes med salmiak, amoniak och svafvelamonium. Sedan blandningen stått en längre tid i väl fylld och tillsluten kolf, och fällningen fullständigt afsatt sig, uppsamlades denna, löstes i utspädd saltsyra, kokades med salpetersyra hvarefter jernoxiden aflägsnades med kolsyrad baryt. Ur filtratet fäldes mangan med svafvelamonium, den erhållna svafvelmangan löstes i utspädd saltsyra och fäldes med kolsyradt natron. Den glödgade fällningen vägde 0,016728 gram; 10 tusen gram vatten lemnade således 0,009779 gram manganoxiduloxid.

b) Den vid bestämningen af lerjord i 51591,3 gram vatten erhållna fällningen af svafveljern och svafvelmangan löstes i utspädd saltsyra, hvarefter manganoxidulen bestämdes som i a). Den glödgade manganoxiduloxiden vägde 0,051336 gram. Af 10 tusen gram vatten erhölls 0,009951 gram manganoxiduloxid.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 0,009865 gram manganoxiduloxid, motsvarande 0,009176 gram manganoxidul.

15. Bestämning af källsyror.

Den qvantitativa bestämningen af källsyrorna har blifvit utförd dels genom utfällning med ättiksyrad kopparoxid enligt FRESENIUS' *Anleitung z. qvantitativ. Chem. Analyse 5:te Auflage* S. 697, och dels genom elementaranalys enligt *Zeitschrift f. analyt. Chemie 14:r Jahrgang 1875*, Sid. 323.

A. Genom fällning med ättiksyrad kopparoxid.

a) 1657,8 gram vatten afdunstades efter tillsats af 0,8 gram kalihydrat i silfverskål öfver öppen eld, i början långsammare, mot slutet vid lindrig kokning till dess omkring 50 k.c. återstodo. Vätskan filtrerades, den bruna, jernoxidhydrat liknande fällningen tvättades så länge tvättvattnet var färgadt. Det olösta kokades på nytt med 0,4 gram kalihydrat och litet vatten, återstoden tvättades och kokades ännu en gång med 0,4 gram kalihydrat. Första filtratet var mörkbrunt, det andra föga färgadt och det sista nästan förglöst. Ur de blandade filtraten, utgörande omkring 100 k.c., fäldes källsatssyran och källsyran med kopparsalt på sätt som vid den qvalitativa undersökningen blifvit omnämndt. Den källsatssyrade kopparoxiden, torkad vid +140° C. så länge den förlorade i vigt, vägde 0,0187 gram, enligt MULDER motsvarande 0,0106964 gram källsatssyra; på 10 tusen gram vatten således 0,064522 gram källsatssyra.

Den källsyrade kopparoxiden, torkad vid + 140° C., vägde 0,2425 gram, enligt MULDER motsvarande 0,062759 gram källsyra, eller på 10 tusen gram vatten 0,378568 gram källsyra.

10 tusen gram vatten gåfvo således 0,443090 gram källsyror.

b) 1746,2 gram vatten behandlades på samma sätt som i a), och i förhållande till vattenqvantiteten med samma mängd kaustikt kali, endast med skillnad att den erhållna källsyrade kopparoxiden löstes i litet utspädd ättiksyra och utfäldes på nytt med

kolsyrad amoniumoxid. Den vid +140° C. torkade källsatssyrade kopparoxiden vägde 0,0265 gram, motsvarande 0,015158 gram källsatssyra. Den vid +140° C. torkade källsyrade kopparoxiden vägde 0,2180 gram, motsvarande 0,056418 gram källsyra. På 10 tusen gram vatten erhölls således 0,086806 gram källsatssyra och 0,323092 gram källsyra, eller tillsammans 0,409898 gram källsyror.

I medeltal af båda bestämningarna erhölls på 10 tusen gram vatten 0,426494 gram källsyror. och hvilken mängd vid beräkningen af analysen blifvit upptagen.

Vid glödgning af den källsyrade kopparoxiden erhölls i a) 74,37 % kopparoxid, i b) 73,49 % kopparoxid i stället för 74,12 % enligt MULDER.

B. Genom elementaranalys.

a) 852,52 gram vatten afdunstades till torrhet, vatten och några droppar utspädd svafvelsyra tillsattes, blandningen uppvärmdes tills all kolsyra var utdrifven och afdunstades med nyss upphettad och kolsyrefri blyoxid till torrhet. Den torra massan blandades med kromsyrad blyoxid och underkastades elementaranalys. Dervid erhölls 0,0740 gram kolsyra, enligt FR. SCHULZE motsvarande 0,034799 gram källsyror; eller på 10 tusen gram vatten 0,408190 gram källsyror.

b) 612,16 gram vatten lemnade efter samma behandling som i a) 0,0574 gram kolsyra, motsvarande 0,026993 gram källsyror, eller på 10 tusen gram vatten 0,440949 gram källsyror.

I medeltal på 10 tusen gram vatten 0,424569 gram källsyror.

16. Bestämning af den absorberade gasens mängd och sammansättning.

I saknad af lämplig lokal och nödiga instrumenter hafva nedanstående gasanalyser, med välvilligt biträde af Laborator L. STAHRE, blifvit utförda på Farmaceutiska Institutets laboratorium enligt R. BUNSENS *Gasometrische Methoden*.

Vid kokning af källvattnet afgåfvo 98 gram vatten i följande 3:ne försök:

a) 27,6	kubikcentimeter	gas	vid	+17° C.	= 27,4	k.c.	vid	+15° C.
b) 26,8	»	»	»	+14,5° C.	= 26,85	»	»	»
c) 26,5	»	»	»	+11° C.	= 26,9	»	»	»

I medeltal af 98 gram vatten erhöllos 27,05 kubikcentimeter gas, eller på 10 tusen gram vatten 2760 k.c. gas.

Den qvantitativa undersökningen på såväl den gas, som är absorberad af vattnet, som den hvilken bortgår oabsorberad, visade att endast en del af gasen upptages af kaustikt kali. Den gas som återstår, sedan kolsyran blifvit aflägsnad, har i enlighet med BERZELII analys på Porla-vattnet 1832 antagits utgöras af endast qväfgas. B. fann nemligen att den återstående gasen efter blandning med en större mängd knalluft och antändning gaf »endast ett spår af kolsyra, men så ringa, att ingen bestämlig volymförminskning dervid uppkom».

Till de försök, som blifvit anställda för bestämmande af den absorberade gasens sammansättning, hafva trenne olika portioner gas blifvit använda. Resultaten af dessa trenne bestämningar öfverensstämde ej med hvarandra. I första försöket visade sig af den betydliga mängd syrgas, som fanns i gasåterstoden, sedan kolsyran var aflägsnad, antingen att det rör, hvari gasen vid källan uppsamlats, ej varit fullkomligt befriadt från atmosferisk luft, eller att sådan inträngt i eudiometern vid försökets utförande. Den i eudiometern qvarblifna gasen efter kolsyrans och syrgasens aflägsnande reagerade alkaliskt på ett fuktadt gurkmejpapper.

Gasen i det rör, som användes till det andra försöket, innehöll likaledes något syrgas, så att äfven detta rör ej varit fullt befriadt från luft. Den i detta och tredje röret efter kolsyrans absorption återstående gasen reagerade ej alkaliskt.

Innehållet i det tredje röret var fullkomligt fritt från syrgas, och har derföre resultatet af denna 3:dje bestämning lagts till grund för nedanstående beräkning. Efter utförd analys på den portion gas, som innehölls i detta tredje rör, befanns 100 volumer af den gas som är absorberad och vid källvattnets under

längre tid fortsatta kokning bortgår, innehålla 69,2 vol. kolsyra och 30,8 vol. qväfgas.

10 tusen gram, ur källan nyss upphemtadt, vatten afgåfvo vid kokning, utan luftens tillträde 2760 kub.cent. gas, hvaraf 1910 k.c. kolsyra och 850 k.c. qväfgas vid + 15° och 760 mm. tryck.

Vid den qvantitativa bestämningen af kolsyra (1.), erhölls af 10 tusen gram vatten 4,15068 gram kolsyra, deraf 1,144023 gram äro bundna och återstoden, 3,006657 gram finnas i vattnet såsom fri kolsyra. Antages att hälften af den bundna kolsyran (0,572011 gram) jemte den i vattnet befintliga fria kolsyran (3,006657 gram) bortgår, då vattnet utan luftens tillträde kokas tillräkligt länge, så skulle den utjagade kolsyrans mängd utgöra 3,578668 gram, motsvarande 1915 k.c. vid + 15° C. och 760 mm. tryck.

Enligt BERZELII analys, meddelad i »*Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi 1806*», erhålles genom kokning 18 kubiktum kolsyra af 1 kanna vatten. Mängden af qväfgas uppgifver B. ej, utan anför endast att vattnet deraf måste innehålla *minst* 6 kubiktum på 1 kanna vatten.

De olika beståndsdelarnas mängd i 10 tusen gram af Gamla Porlakällans vatten hafva enligt ofvan anförda bestämningar befunnits utgöra:

enligt	bestämning	2)	Kolsyra	4,150680
»	»	3)	Kiselsyra	0,345557
»	»	4)	Jernoxidul	0,285308
»	»	5)	Kalk	0,326560
»	»	6)	Talk	0,044461
»	»	7)	Amoniumoxid	0,102220
»	»	8)	Svafvelsyra	0,062025
»	»	9)	Klor	0,058424
»	»	10 B)	Kalium	0,014109
»	»	10 C)	Natrium	0,029653
»	»		Natron	0,080945
»	»	11)	Lition	0,000081

enligt bestämning	12)	Fosforsyra	0,000364
» »	13)	Lerjord	0,003810
» »	14)	Manganoxidul	0,009176
» »	15)	Källsyror	0,426494
		Salpetersyra	Spår
			5,939867 grm
» »	16)	Qväfgas	1,475953 grm,

motsvarande 850 kubikcentimeter vid + 15° C. och 760 mm. tryck.

Enligt nedan anförda beräkning, och hvarvid de kolsyrade salterna upptagas såsom bikarbonater, och samtliga föreningar äro beräknade såsom vattenfria, innehålla 10 tusen gram vatten:

Fasta beståndsdelar .... 2,933210 gram

Kolsyregas .... 3,006657 » , motsvarande 1910 k.c. vid + 15° och 760 mm. tryck.

Qväfgas .... 1,475953 »

Vid bestämmandet af hela mängden fasta beståndsdelar enligt 1. erhölls efter afdunstningsåterstodens upphettning till + 175°—180° C., så länge dess vigt minskades, på 10 tusen gram vatten, i medeltal af trenne bestämningar 1,995554 gram fast återstod. Mängden af fasta beståndsdelar, funnen vid ofvan anförda bestämningar enligt 2.—15, är 2,933210 gram på 10 tusen gram vatten. Antages att vid afdunstningen i vattenbad och den derpå följande upphettningen enligt 1. bikarbonaterna af lition, kalk och talk förlora hälften af sin kolsyra... = 0,305609 grm,

att amoniumoxid-, jernoxidul- och manganoxidulsalterna förlora sin hela mängd kolsyra .... = 0,532805 »

samt att, enligt den vid qvalitativa undersökningen på amoniak anförda bestämningen, 92 % af den funna amoniumoxiden bortgår .... = 0,094042 »

erhålles tillsammans .... = 0,932456 grm,

som måste afdragas innan någon jemförelse kan göras mellan den vid bestämningen af fasta beståndsdelar enligt 1. funna

mängden, och den mängd, som erhållits vid bestämningarna 2.—15.

Mängden af fasta beståndsdelar på 10 tusen gram vatten är enligt beräkning 2,933210 gram. Afdrages derifrån mängden af den amoniumoxid och kolsyra, som vid +175°—180° C. bortgår, 0,932456 gram, återstår en rest af 2,000754 gram, men hvartill bör läggas vigten af det syre, som vid vattnets afdunstning upptages af jernoxidulen, utgörande 0,031701 gram, så erhålles 2,032455 gram i stället för den vid bestämningen 1. funna mängd af 1,995554 gram.

Beräkning af analysen på 10 tusen gram vatten.

a) *Svafvelsyradt natron.*

Hela mängden svafvelsyra är enligt 8			0,062025	grm
som binder natron			0,048131	»
till svafvelsyradt natron			0,110156	grm.

b) *Klorkalium.*

Hela mängden kalium är enligt 10. B			0,014109	grm
som binder klor			0,012786	»
till klorkalium			0,026895	grm.

c) *Klornatrium.*

Hela mängden klor är enligt 9	0,058424	grm		
deraf kalium binder	0,012786	»		
rest af klor			0,045638	grm
bindande natrium			0,029653	»
till klornatrium			0,075291	grm.

d) *Natron.*

Hela mängden natron enligt 10. C är			0,120894	grm
deraf bundet vid svafvelsyra	0,048131	grm		
och (såsom natrium) vid klor	0,039949	»	0,088080	grm
rest af natron i förening med källsyrorna			0,032814	grm.

e) *Tvåfaldt kolsyradt lition.*

Hela mängden lition enligt 11. är			0,000081	grm
bindande kolsyra			0,000238	»
till tvåfaldt kolsyradt lition			0,000319	grm.

f) *Tvåfaldt kolsyrad amoniumoxid.*

Hela mängden amoniumoxid enligt 7. är	0,102220	grm
som binder kolsyra	0,172722	»
till tvåfaldt kolsyrad amoniumoxid	0,274942	grm.

g) *Tvåfaldt kolsyrad kalk.*

Hela mängden kalk enligt 5. är	0,326560	grm
bindande kolsyra	0,513166	»
till tvåfaldt kolsyrad kalk	0,839726	grm.

h) *Tvåfaldt kolsyrad talk.*

Hela mängden talk enligt 6. är	0,044461	grm
bindande kolsyra	0,097814	»
till tvåfaldt kolsyrad talk	0,142275	grm.

i) *Tvåfaldt kolsyrad jernoxidul.*

Hela mängden jernoxidul enligt 4. är	0,285308	grm
bindande kolsyra	0,348710	»
till tvåfaldt kolsyrad jernoxidul	0,634018	grm.

k) *Tvåfaldt kolsyrad manganoxidul.*

Hela mängden manganoxidul enligt 14. är	0,009176	grm
bindande kolsyra	0,011373	»
till tvåfaldt kolsyrad manganoxidul	0,020549	grm

l) *Fosforsyrad lerjord.*

Hela mängden fosforsyra enligt 12. är	0,000364	grm
bindande lerjord	0,000264	»
till fosforsyrad lerjord	0,000628	grm.

m) *Lerjord.*

Hela mängden lerjord enligt 13. är	0,003810	grm
deraf fosforsyra binder	0,000264	»
rest af lerjord	0,003546	grm.

n) *Kiselsyra.*

Hela mängden kiselsyra enligt 3. är	0,345557	grm.

o) *Källsyra och källsatssyra.*

Hela mängden källsyror enligt 15. A är	0,426494	grm.

p) *Salpetersyra.*

Dess mängd har ej blifvit bestämd, men synes vara ganska ringa.

q) *Kolsyra.*

Hela mängden kolsyra enligt 2. är			4,150680 grm
deraf binder lition	0,000238 grm		
» » amoniumoxid	0,172722 »		
» » kalk	0,513166 »		
» » talk	0,097814 »		
» » jernoxidul	0,348710 »		
» » manganoxidul	0,011373 »		1,144023 »
rest af kolsyra			3,006657 grm.

r) *Qväfgas.*

Hela mängden qväfgas enligt 16. är 850 k.c., eller 1,475953 grm.

Gamla Porla-källans vatten innehåller enligt den anförda analysen och derpå grundad beräkning på 10 tusen gram vatten:

Svafvelsyradt natron	0,110156	gram,
Klorkalium	0,026895	»
Klornatrium	0,075291	»
Natron [1])	0,032814	»
Tvåfaldt kolsyradt lition	0,000319	»
» » *amoniumoxid*	0,274942	»
» » *kalk*	0,839726	»
» » *talk*	0,142275	»
» » *jernoxidul*	0,634018	»
» » *manganoxidul*	0,020549	»
Fosforsyrad lerjord	0,000628	»
Lerjord	0,003546	»
Kiselsyra	0,345557	»
Källsyra och *källsatssyra*	0,426494	»
Salpetersyra	Spår	
	2,933210	gram.
Fri kolsyra	3,006657	gram,

motsvarande, vid + 15° C. och 760 mm. tryck 1609 kubikcentimeter.

[1]) I förening med källsyrorna.

Qväfgas .... 1,475953 gram, motsvarande vid samma temperatur och tryck som ofvan är nämndt 850 kubikcentimeter.

Undersökning af den icke absorberade gasen.

Vid bestämmande af den mängd kolsyra och qväfve, som finnes i den gas, som från källans botten utvecklas och bortgår oabsorberad, erhölls af 100 volumer gas 85,7 vol. qväfgas och 14,3 vol. kolsyregas, öfverensstämmande med den af BERZELIUS i »*Årsberättelse om framstegen i Fysik och Kemi*» *1833* meddelade analys på Porlavatten, och hvari denna gas uppgifves bestå af 1 volum kolsyra och 6 volumer qväfgas.

Undersökning af den rödbruna ockra, som vattnet i beröring med luften afsätter, då källan någon tid lemnas orörd.

Den på vattenytan flytande ockran uppsamlades med en flat jernskål, togs på filtrum, afsköljdes med litet vatten och lemnades att torka vid luftens vanliga temperatur. Torr bildade den ett fint pulver af ljus rödbrun färg, och tycktes vara fri från främmande inblandningar. Vid derpå anställd qvalitativ analys befanns den innehålla

Jernoxid,	Fosforsyra,
Kiselsyra,	Lerjord,
Kalk,	Mangan,
Källsyra,	Vatten,
Källsatssyra,	Kolsyra,

i proportioner enligt nedanstående analys, som blifvit utförd på samma sätt, som vid qvantitativa bestämmandet af vattnets lösta beståndsdelar. Källsyrorna hafva bestämts endast genom elementaranalys.

Jernoxid	31,02	
Källsyror	23,97	
Kiselsyra	25,24	
Kolsyrad kalk	0,88	
Vatten	17,61	98,72
Fosforsyra, lerjord och *mangan,* samt förlust		1,28
		100,00.

Den i afloppskanalen från källan afsatta ockran hade efter torkning en något mörkare färg och innehöll sand och andra främmande ämnen. Vid derpå anställd qvalitativ undersökning påträffades samma beståndsdelar som i den ockra, hvilken uppsamlats från vattenytan, dock ansenligt mera kolsyrad kalk och äfven något talk.

Hästkällan.

Den omnämnda, omkring 700 fot söder om Gamla Porlakällan belägna »Hästkällan» har ej någon omsorgsfullare infattning, är endast öfvertäckt med ett brädtak, försedt med löst påliggande lock, och var vid mitt besök på stället under den tid här meddelade analys verkstäldes i saknad af en tillräcklig afloppskanal för det bortrinnande vattnet.

Denna källa har, enligt mundtligt erhållna uppgifter och som förut blifvit nämndt, ej begagnats för brunnsdrickning. Dess vatten synes till sin sammansättning vara temligen lika vattnet i »Gamla Porlakällan», men innehålla något mindre fasta beståndsdelar, möjligen härrörande från det otillräckliga afloppet från så väl sjelfva källan, som från den närmast omgifvande, sumpiga marken.

Vid förberedande undersökning som på stället utfördes visade sig vattnet ega samma gula färg, nästan samma smak, samt till använda reagentia förhålla sig på samma sätt, som vattnet från »Gamla Porlakällan». Från källans botten, isynnerhet midten deraf, utvecklas betydligt med gas, och detta som

det vill synas i vida större mängd än fallet är med gamla källan.

Från källans botten till vattenytan är 4,6 fot.

Vattnets temperatur den 3 September 1874 på förmiddagen var 7,75° C., då lufttemperaturen vid samma tid var 15,5° C.

Af 10 tusen gram vatten erhölls en vid + 180° C. torkad återstod af 1,83 gram. (334,7 grm vatten gåfvo 0,0612).

Af 1406,3 gram vatten erhölls 0,041544 gram jernoxid, eller på 10 tusen gram vatten 0,29541 gram jernoxid, motsvarande 0,59082 gram tvåfaldt kolsyrad jernoxidul.

Nya källan.

Den tredje ofvan omnämnda källan, som påträffades 1874 vid sprängning för anläggande af en större reservoar, afsedd för badhuset, är belägen omkring 900 fot vester om Gamla Porlakällan. Under mitt vistande vid Porla i slutet af Aug. 1874 fortgick nämnda sprängning, och som under arbetets gång en ständig pumpning måste verkställas, kunde en portion temligen klart vatten erhållas. Detta hade en gul färg, en ganska märkbart starkare jernsmak och blef med rödt blodlutsalt betydligt mörkare blått än Gamla Porlakällans vatten.

Tvänne vattenprof från denna nya källa hemfördes, för att utröna den ungefärliga jernhalten i detta vatten. Det ena (a) upphemtadt vid det ställe der den starka källådern frammynnade, filtrerades icke. Det andra (b) upptogs följande dag, efter det den nysprängda reservoaren fyllt sig med vatten till 5 fots höjd och filtrerades så hastigt som möjligt.

a) Det ofiltrerade profvet, 608,85 gram vatten gaf 0,036144 gram jernoxid, eller på 10 tusen gram vatten 0,59364 gram jernoxid, motsvarande 1,18728 gram tvåfaldt kolsyrad jernoxidul.

b) Det filtrerade profvet, 1350,45 gram vatten gaf 0,073744 gram jernoxid, eller på 10 tusen gram vatten 0,54606 gram jernoxid, motsvarande 1,09212 gram tvåfaldt kolsyrad jernoxidul.

I medeltal på 10 tusen gram vatten erhölls således 1,13970 gram tvåfaldt kolsyrad jernoxidul.

Då profvet a) ej var fullkomligt klart, och vid profvets b) upptagande vattnets yta redan var öfverdragen med afsatt ockra och dessutom något jern under filtreringen afskiljdes, kan icke någondera af dessa båda jernoxidulbestämningar göra anspråk på någon större noggranhet, men bör dock jernhalten i detta vatten kunna antagas vara mer än 50 procent större än i Gamla källans vatten. Skulle efter en möjligen framdeles utförd analys jernhalten visa sig ej understiga ofvan uppgifna medeltal, innehåller detta vatten mer kolsyrad jernoxidul än de flesta, mera kända och allmännast begagnade mineralkällor [1]).

[1]) Af de omkring 40 i N. J. BERLIN's *Commentarius Medico-Practicus in Ph. Su. 1869* upptagna mineralvatten, finnes ej något, som innehåller så stor mängd kolsyrad jernoxidul, som här omnämnda medeltal angifver.

Stockholm. 1876. P. A. Norstedt & Söner.

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 9.

Onsdagen den 8 November.

Hr EDLUND meddelade resultaten af en af honom utförd undersökning öfver de galvaniska strömmar, som förorsakas af flytande kroppars rörelser. (Se Bihang till K. Vet.-Akad:s Handl. Bd. 4).

Hr NORDENSKIÖLD förevisade dels stycken af en fossil mammut- eller rhinoceros-hud, funnen under hans sistlidne sommar utförda expedition vid utloppet af Mesenkin i Jenisei, och dels åtskilliga af de vid Ställdalen den 28 sistlidne Juni nedfallna meteoriter, och redogjorde för dessas beskaffenhet.

Hr GYLDÉN dels förevisade och beskref en af Ingeniören PETERSON konstruerad räknemaskin för verkställande af de fyra enkla räknesätten, och dels föredrog en uppsats af Astronomie Professorn i Köpenhamn Dr F. N. THIELE, med titel: »Nogle geometriske Sætninger angående et Problem af den theoriske Astronomi»*.

Sekreteraren meddelade på författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Anteckningar till Dr BIERENS DE HAANS Tables d'intégrales définies», af Hr C. F. LINDMAN*; 2:o) »Försök öfver kroppars afsvalning i vätskor», af Hr G. R. DAHLANDER*; 3:o) »Om γ-diklornaftalin och bromklornaftalin», af Hr P. T. CLEVE*; 4:o) »Ett nytt slägte af familjen Portunidæ från Skandinaviens kuster», af Docenten C. BOVALLIUS*.

Genom anställda val kallades till ledamöter af Akademien: Bergmästaren CARL ANTON HJALMAR SJÖGREN och Geologen ALFRED ELIS TÖRNEBOHM.

Akademien beslöt, att af årsräntan å WALLMARKSKA donationsfonden anvisa ena hälften åt Docenten vid Upsala Universitet A. ATTERBERG såsom understöd för undersökning af de produkter, som här i landet erhållas vid träoljefabrikation, och den andra hälften såsom belöning åt Dr M. WIBERG för hans nyligen utgifna logaritmtabeller, hvilka blifvit så väl beräknade som stereotyperade med den af honom konstruerade räknemaskin.

Följande skänker anmäldes:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Vetenskaps-Societeten i Upsala.

Nova acta. Ser. 3:a. T. 10: 1.
Bulletin météorologique, Vol. 7.

Från Société Entomologique i Bruxelles.

Annales, T. 15.

Från Zoological Society i London.

Transactions, Vol. 9: 8—9.
Proceedings, 1876: 1—3.

Från Nicolai-Hauptsternwarte i Pulkowa.

Jahresbericht, 1875, 1876.
BLOCK, E. Hülfstafeln zur Berechnung der Polaris-Azimuthe. St. Petersb. 1875. 4:o.
NYRÉN, M. Déclinaisons moyennes corrigées des étoiles principales pour l'époque 1845,0. Ib. 1875. 4:o.

Från Nederlansch Entomologisch Vereeniging i Haag.

Tijdskrift voor Entomologie, D. 18: 3—4; 19: 1—2. Repertorium betr. Jaarg. 1—16.

Från Teylers Tweede Genootschap i Harlem.

Archives, Vol. 4: 1.

Från K. Nederlandsch Meteorologisch Instituut i Utrecht.

Jaarboek, Jaarg. 23: 2.

(Forts. å sid. 28).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 9.
Stockholm.

Nogle geometriske Sætninger angående et Problem af den theoriske Astronomi.

Af T. N. Thiele.
Prof. i Astronomi vid Kjöbenhavns Universitet.

[Meddeladt den 8 November 1876].

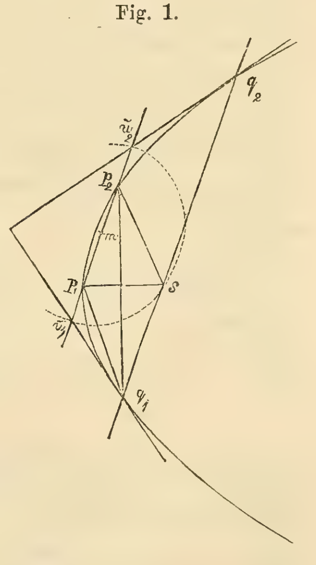
Det bekjendte Problem, at bestemme en elliptisk Bane for et Himmellegeme, der antages at bevæge sig om Solen efter de Keplerske Love, på grundlag af tvende givne heliocentriske Steder og de tilsvarende givne Tider t_1 og t_2, lader sig geometrisk udtrykke således:

En Trekant sp_1p_2 (Fig. 1) i Baneplanet er given, gjennem de to af dens Vinkelspidser p_1 og p_2 skal lægges en Ellipse, således at dens ene Brændpunkt falder i Trekantens tredie Vinkelspids s, og således at den elliptiske Sector sp_1p_2 får Arealet

$$\tfrac{1}{2}k(t_2 - t_1)\sqrt{a(1-e^2)},$$

hvor k er en bekjendt Konstant, og hvor a er Ellipsens halve Storaxes Længde, e Excentriciteten.

Fig. 1.



Problemet kan nærmere bestemmes derhen, at man först bör bestemme Elementet a, thi så snart særligt *dette* Element er fundet, har Bestemmelsen af de övrige Elementer ikke længere nogen Vanskelighed.

Jeg vil foreslå at angribe Problemet ved Konstruktion af en Hjælpeellipse, der skal gå gjennem Baneellipsens givne Brændpunkt s, og have sine egne Brændpunkter i de givne Punkter p_1 og p_2 på Baneellipsen. Om denne Hjælpeellipse gjælder fölgende Sætning:

I. *Endepunkterne* u_1 *og* u_2 *af Hjælpeellipsens store Axe ville ligge på rette Linier, som beröre Baneellipsen i Endepunkterne* q_1 *og* q_2 *af en Chorde, dragen igjennem Brændpunktet* s *paralelt med den givne Chorde* p_1p_2.

Man indser Rigtigheden heraf ved forelöbigt, at betragte Baneellipsen som given og ved at tænke sig Chorden p_1p_2 flyttet således, at den vedbliver at være paralel med sin oprindelige Stilling. For hver Stilling af Chorden bestemmes den tilsvarende Hjælpeellipse. At dennes Storaxes Endepunkter derved må få rette Linier til geometriske Steder, fölger af, at Midtpunktet m af Chorden p_1p_2, som er Hjælpeellipsens Centrum ligger på en ret Linie, og at Afstanden $\overline{u_1u_2}$, der er Summen af $\overline{sp_1}$ og $\overline{sp_2}$, som også i Baneellipsen ere Brændstråler, vil være en lineær Funktion af de retvinklede Koordinater for Punktet m. — At de rette Linier, på hvilke således Punkterne u_1 og u_2 ligge, ere Tangenter i q_1 og q_2 til Baneellipsen, fölger af, at, når Chorden p_1p_2 under sin Bevægelse falder på q_1q_2, reduceres Hjælpeellipsen til den rette Linie imellem q_1 og q_2, så at i denne Stilling $u_1 = q_1$, $u_2 = q_2$ medens ellers bestandigt $\overline{u_1u_2} > \overline{p_1p_2}$.

Afstanden mellem Hjælpeellipsens Endepunkter og Brændpunkter,

$$\overline{u_1p_1} = \overline{u_2p_2}$$

og

$$\overline{u_1p_2} = \overline{u_2p_1},$$

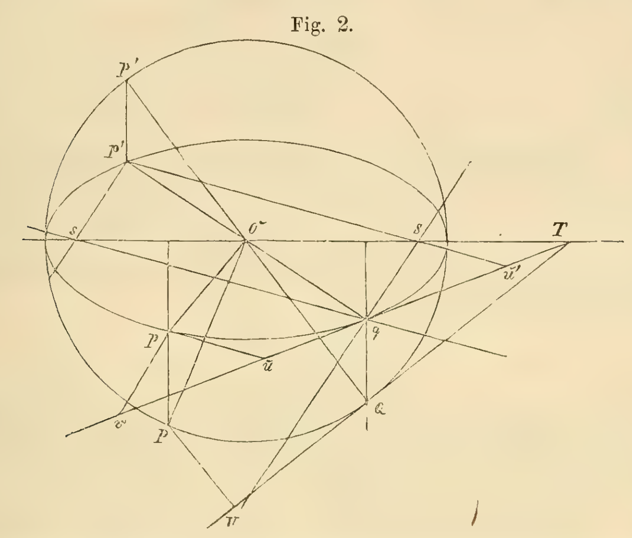
udtrykkes let ved den givne Trekants Sider, $\overline{sp_1} = r_1$, $\overline{sp_2} = r_2$ og $\overline{p_1p_2} = c$, man har

$$\overline{u_1p_1} = \tfrac{1}{2}(r_1 + r_2 - c)$$

$$\overline{u_1p_2} = \tfrac{1}{2}(r_1 + r_2 + c)$$

det gjælder nu om at få disse Afstande udtrykt ved a og Problemets övrige Ubekjendte, og dette vil lykkes ved Hjælp af de excentriske Anomalier.

Fig. 2.



Som sædvanligt i lignende Tilfælde tænke vi os nu, at man om Baneellipsen pqp' (Fig. 2), hvis Brændpunkter ere s og S', og hvis Centrum er o, omskriver en Cirkel PQP' med Centrum i o og med a, den halve Storaxe til Radius, og på denne tænke vi os fremdeles Ellipsens Punkter projicerede ved rette Linier pP, lodrette på Axen. Da vil som bekjendt $< sOP$ være den excentriske Anomali til Punktet p. Er der til et Punkt q i Ellipsen draget en Tangent, qT, da vil der til denne i den givne Projektionsafhængighed svare Tangenten QT gjennem det til q svarende Punkt Q i Cirklen. For nu at finde Udtryk for de ovenfor omtalte Afstande $\overline{u_1p_1}$ og $\overline{u_2p_2}$ må man i Fig. 2 drage $pu \neq qs$ (eller $pv \neq qS'$), således, at u (og v) fald er på Tangenten til q. Sker dette, har man fölgende Sætning:

II. For den elliptiske Bue mellem Punkterne q og p og den tilsvarende Cirkelbue fra Q till P gjælder, *at Afstanden* $\overline{pu}$ *fra* p *til Tangenten* qT, *målt på en ret Linie med Linien fra* q *til et af Ellipsens Brændpunkter, er ligestor med den vinkelrette Afstand* $\overline{PU}$ *fra* P *til Tangenten* QT. Altså

$$\overline{pu} = \overline{PU} = a\,(1 - \cos(POQ)).$$

Til Bevis for denne Sætning må dels erindres, at formedelst Projektionsafhængigheden mellem Punkterne p og P ville Afstandene $\overline{pu}$ og $\overline{PU}$ være proportionale så snart blot Linien pu er paralel med en hvilkensomhelst konstant Retning, dels, at når denne Retning sættes som Retningen fra Beröringspunktet q til et Brændpunkt, vil Proportionaliteten gå over til Ligestorhed, fordi sådan Ligestorhed finder Sted i den specielle Stilling for p og P i de til q og Q modsatte Endepunkter, henholdsvis p' og P' af Diametre gjennem Ellipsen og Cirklen; *der* er nemlig $\overline{P'Q} = 2a$ men også

$$\begin{aligned}\overline{p'u'} &= \overline{p'S'} + \overline{S'u'}\\ &= \overline{sq} + \overline{S'q} = 2a.\end{aligned}$$

Når vi altså betegne de excentriske Anomalier til Punkterne q_1, p_1 og p_2 i Fig. 1 med henholdsvis E, ε_1 og ε_2, da vil

$$\tfrac{1}{2}(r_1 + r_2 - c) = a\,(1 - \cos(\varepsilon_1 - E)) \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

$$\tfrac{1}{2}(r_1 + r_2 + c) = a\,(1 - \cos(\varepsilon_2 - E)) \quad \ldots\ldots \quad (2);$$

tilbage står da endnu kun at udtrykke Mellemtiden $t_2 - t_1$ ved a, $\varepsilon_1 - E$ og $\varepsilon_2 - E$, dertil udfordres at vi i Fig. 1 drage Chorderne q_1p_1 og q_1p_2 og betragte Arealerne af de Segmenter, som disse afskjære af Ellipsen i Relation til Arealet af den elliptiske Sector sp_1p_2.

III. Man har da Ligningen,

$$\textit{Sector}\ (sp_1p_2) = \textit{Segment}\ (q_1p_2) - \textit{Segment}\ (q_1p_1),$$

thi Chorden $p_1p_2 \nparallel q_1s$.

Da nu Sector $(sp_1p_2) = \frac{1}{2}k\,(t_2 - t_1)\sqrt{a(1-e^2)}$

$$\text{Segment}\ (q_1p_2) = \tfrac{1}{2}a^2\sqrt{1-e^2}(\varepsilon_2 - E - \sin(\varepsilon_2 - E))$$

$$\text{Segment}\ (q_1p_1) = \tfrac{1}{2}a^2\sqrt{1-e^2}(\varepsilon_1 - E - \sin(\varepsilon_1 - E)),$$

haves

$$k(t_2 - t_1) = a\sqrt{a}\{(\varepsilon_2 - E - \sin(\varepsilon_2 - E)) - (\varepsilon_1 - E - \sin(\varepsilon_1 - E))\} \quad (3),$$

som er den berömte Lambertske Ligning i dens endelige Form (smlgn Gauss, Theoria motus: $kt = a\sqrt{a}(\varepsilon - \sin\varepsilon - (\delta - \sin\delta))$. I Forbindelse med (1) og (2) tjener (3) til Bestemmelse af a ved den indirecte Methode.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 9.
Stockholm.

Anteckningar till Dr Bierens de Haans Tables d'intégrales définies (Amsterdam 1858).

Af C. F. Lindman.

[Meddeladt den 8 November 1876].

Definita integraler bilda icke blott en särdeles intressant afdelning inom rena matematiken, utan äro ock af största vigt och användbarhet inom den tillämpade[1]). Bierens de Haan gjorde således något ytterst förtjenstfullt och nyttigt, när han (år 1858) utgaf sina Tables d'intégrales définies, hvilka jag i Öfversigten af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar för 1860 haft äran anmäla. Tabellerna innefatta mera än 7,000 integraler, af hvilka dock åtskilliga förekomma två gånger dels i allmän dels i enskild form. Många äro ock erhållna ur andra genom införande af ny variabel, så att antalet sjelfständiga integraler af nämda två anledningar torde nedgå till omkring 4,000. Lika nyttigt detta arbete är, lika svårt har det ock varit. Detta inses bäst, om man betänker, ur hvilken massa böcker och afhandlingar materialet måst hemtas, och den fara för skriffel, som åtföljer formlers afskrifning, i synnerhet om man, såsom Bierens de Haan gjort, företager sig att införa en någorlunda likformig beteckning. Han har likväl ej inskränkt sig till att vara endast samlare, utan äfven sökt fylla luckor samt, så mycket detta vid en första upplaga låtit sig göra, pröfvat de upptagna integralernas riktighet. Härvid har han ej så sällan måst nöja sig med den anmärkningen, att den eller den integralen är »fautive», utan att inlåta sig på, hvari felet består, eller undersöka

[1]) Jfr A. de Morgan, Differential and integral calculus, London 1842, sid. 566.

om och huru det möjligen kan rättas. Felens orsaker kunna vara mångfaldiga, såsom skrif- eller tryckfel i sjelfva källskriften, utsträckning af en sats utom gränserna för hans giltighet »en vertu de la généralité de l'analyse»[1]) m. fl. Enligt uppgift i företalet till sitt arbete: Exposé de la théorie etc. des intégrales définies (Amsterdam 1862) har BIERENS DE HAAN fortsatt sin granskning, hvilken just föranledt sistnämda förträffliga arbete. Emellertid ingår han icke uti enskildheter annat än tillfälligtvis. Derför torde det ej förefalla olämpligt, om jag till granskning företager åtskilliga formler i hans »Tables», ehuru denna granskning af lätt begripligt skäl måste inskränkas till enstaka formler och för mig är förbunden med äfven den olägenheten, att blott ett helt ringa fåtal af källskrifterna är för mig tillgängligt.

Tab. 2.

N:o 2. Enligt OETTINGER[2]) uppgifves

$$\int_0^1 \left(1-\frac{1}{x^b}\right)^c x^{a-1}dx = \frac{b^c}{a}\cdot\frac{1^{c/1}}{(b-a)^{c/b}} = \frac{1^{c/1}}{a\left(1-\frac{a}{b}\right)^{c/1}},$$

angående hvilken i »Observations et corrections» står »fautive(?)».

Integralen kan erhållas genom att utveckla $\left(1-\frac{1}{x^b}\right)^c$ enligt binomial-teoremet[3]). Då fås

$$\int_0^1 \left(1-\frac{1}{x^b}\right)^c x^{a-1}dx = \underset{r=0}{\overset{r=c}{S}}(-1)^r c_r \int_0^1 x^{a-br-1}dx$$

$$= \underset{r=0}{\overset{r=c}{S}}(-1)^r \frac{c_r}{a-br},$$

som är riktigt, så länge $a > bc$.

Integralen kan ock erhållas enligt den kända formeln

$$\int_0^1 x^{p-1}(1-x)^{q-1}dx = \frac{\Gamma(p)\Gamma(q)}{\Gamma(p+q)},$$

1) LAPLACE, Théorie analytique des probabilités, Paris 1820, sid. 96.

2) Med de af denne författare angifna integraler kommer jag blott undantagsvis att befatta mig.

3) Här bör anmärkas, att B. D. H. med bokstäfverna $a, b, c, \ldots$ utmärker *hela* tal. Se préface sid. XIII.

ty han kan få formen

$$(-1)^c\int_0^1 (1-x^b)^c x^{a-bc-1}dx = \frac{(-1)^c}{b}\int_0^1 (1-y)^c y^{\frac{a}{b}-c-1}dy,$$

om man gör $x = y^{\frac{1}{b}}$. Gör man nu $q = c + 1$, $p = \frac{a}{b} - c$, befinnes

$$\int_0^1 \left(1-\frac{1}{x^b}\right)^c x^{a-1}dx = \frac{(-1)^c}{b}\cdot\frac{\Gamma(c+1)\Gamma\left(\frac{a}{b}-c\right)}{\Gamma\left(\frac{a}{b}+1\right)} = \frac{(-1)^c}{a}\cdot\frac{\Gamma(c+1)\Gamma\left(\frac{a}{b}-c\right)}{\Gamma\left(\frac{a}{b}\right)},$$

hvartill förut erhållna fakulteter kunna reduceras. Äfven det nu erhållna uttrycket visar, att a måste vara $> bc$, hvilket är vilkoret för formelns riktighet.

N:o 5 är i allmänhet falsk.

N:o 6 är riktig, om $1 > p \geqq 0$.

Tab. 4.

N:o 10 är i allmänhet falsk.

Tab. 12.

N:o 19 är riktig, om $\frac{3}{2} > b$, och kan skrifvas så:

$$\int_0^1 \frac{x^{2a-1}dx}{(1-x^2)^{b-\frac{1}{2}}} = \frac{\Gamma(a)\Gamma(\frac{3}{2}-b)}{2\Gamma(a-b+\frac{3}{2})},$$

men faktorn $(-1)^{b-1}$ bör vara borta.

N:o 20 är falsk.

N: 21 fordrar ock, att $\frac{3}{2} > b$, och kan skrifvas

$$\int_0^1 \frac{x^{2a}dx}{(1-x^2)^{b-\frac{1}{2}}} = \frac{\Gamma(a+\frac{1}{2})\Gamma(\frac{3}{2}-b)}{2\Gamma(a-b+2)}.$$

N:o 22 är falsk.

N:is 23 och 24. Här saknas den anmärkningen, att $p + q$ bör vara < 2.

Tab. 17.

N:is 1 . . . 6 äro falska. Jfr SERRET, Calc. intégral, Paris 1868, sidd. 104 och 105.

Tab. 18.

N:o 20. $$\int_0^\infty \frac{x^a dx}{(1+x)^{a+p+1}} = \Delta^a\left(\frac{1}{p}\right).$$

Denna integral kan få en vanligare och derjemte enklare form nämligen

$$\int_0^\infty \frac{x^a dx}{(1+x)^{a+p+1}} = \frac{\Gamma(a+1)\,.\,\Gamma(p)}{\Gamma(a+p+1)}.$$

Tab. 19.

N:is 3 och 4. Dessas principalvärde är $= 0$. Se B. D. H. Exposé etc. sid. 7.

Tab. 22.

N:o 13. CAUCHY har funnit

$$\int_0^\infty \frac{x^{-p}}{x^q - x^{-q}} \cdot \frac{dx}{x} = -\frac{\pi}{2q} \cdot \operatorname{tg} \frac{p\pi}{2q}.$$

B. D. H. betviflar resultatets riktighet. I Tab. 20 N:o 13 upptager han emellertid formeln

$$\int_0^\infty \frac{x^{r-1}dx}{1-x^s} = \frac{\pi}{s} \operatorname{Cot} \frac{r\pi}{s}, \quad (s > r)$$

från hvilken den förra kan härledas. Gör man nämligen

$$I = \int_0^\infty \frac{x^{-p}}{x^q - x^{-q}} \cdot \frac{dx}{x} = \int_0^\infty \frac{x^{q-p-1}dx}{x^{2q}-1}$$

och i den förra antager $r = q - p$, $s = 2q$, befinnes

$$I = -\frac{\pi}{2q} \cdot \operatorname{Cot} \frac{(q-p)\pi}{2q} = -\frac{\pi}{2q} \operatorname{tg} \frac{p\pi}{2q},$$

som just är CAUCHY'S formel.

Tab. 30.

N:is 8 och 9 böra granskas af någon, som har tillgång till Journal de Liouville, ty vilkoren förefalla oriktiga, alldenstund man genom dem kan få Γ-funktioner med negativa argument.

Tab. 36.

N:o 11. LAPLACE har funnit (år 1782)

$$\int_0^\infty e^{-x^4}dx = \tfrac{1}{2}\sqrt{\pi_1\sqrt{2\pi}} \text{ med } \pi_1 = 1{,}31102877\ldots,$$

hvilket visserligen är riktigt, men numera skrifver man hellre

$$\int_0^\infty e^{-x^4}dx = \Gamma(\tfrac{5}{4}).$$

Tab. 37.

N:o 5. I en liten afhandling, som Kongl. Vetenskaps-Akademien täckts intaga i 5:te bandet af sina handlingar, har jag visat, att nämda integral är oriktig och att det bör vara

$$\int_0^\infty e^{-x^2+px}dx = e^{\frac{p^2}{4}}\left[\tfrac{1}{2}\sqrt{\pi} + \int_0^{1/2p} e^{-y^2}dy\right].$$

N:o 6. MEYER har funnit

$$\int_0^\infty e^{-(q^2x^2+pxi)}dx = e^{-\frac{p^2}{4q^2}}\sqrt{\frac{\pi}{2q}}.$$

HELMLING har förklarat detta värde oriktigt. Att så är, kan på följande sätt ådagaläggas. Om man sätter integralen $= I$ och inför $\operatorname{Cos} px - i \operatorname{Sin} px$ i stället för e^{-pxi}, erhålles

$$I = \int_0^\infty e^{-q^2x^2}\operatorname{Cos} px dx - i\int_0^\infty e^{-q^2x^2}\operatorname{Sin} px dx.$$

Enligt Tab. 280 N:is 4 och 10 är

$$\int_0^\infty e^{-q^2x^2}\operatorname{Cos} px dx = e^{-\frac{p^2}{4q^2}}\frac{\sqrt{\pi}}{2q} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1),$$

$$\int_0^\infty e^{-q^2x^2}\operatorname{Sin} px dx = \tfrac{1}{2}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=\infty}(-1)^\nu \cdot \frac{\Gamma(\nu+1)}{\Gamma 2(\nu+1)} \cdot \frac{p^{2\nu+1}}{q^{2(\nu+1)}} \quad \ldots\ldots (2).$$

Alltså är

$$I = e^{-\frac{p^2}{4q^2}}\frac{\sqrt{\pi}}{2q} - \frac{i}{2}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=\infty}(-1)^\nu \frac{\Gamma(\nu+1)}{\Gamma 2(\nu+1)} \cdot \frac{p^{2\nu+1}}{q^{2(\nu+1)}}.$$

Det af MEYER gifna värdet är således felaktigt dels deri, att den senare termen saknas, dels deri, att han fått $\sqrt{\frac{\pi}{2q}}$ i stället för $\frac{\sqrt{\pi}}{2q}$. I Tab. 280 N:o 8 uppgifves, att han funnit

$$\int_0^\infty e^{-px^2} \operatorname{Sin} qx dx = 0,$$

hvilket oriktiga värde troligen gifvit det oriktiga på *I*.

Genom differentiation af (1) kunna nya integraler fås, såsom redan skett i förut anförda afhandling. Differentieras (2) i afseende på p, erhållas formler, som i sig innefatta några i Tab. 388 intagna enskilda fall. Först är

$$D_p^n \operatorname{Sin} px = x^n \operatorname{Sin}\left(\frac{n\pi}{2} + px\right)$$

eller, om man åtskiljer jemnt och udda n,

$$D_p^{2m} \operatorname{Sin} px = (-1)^m x^{2m} \operatorname{Sin} px,$$

$$D_p^{2m+1} \operatorname{Sin} px = (-1)^m x^{2m+1} \operatorname{Cos} px.$$

Utan svårighet inses, att summans nedre gräns i båda fallen blir m. Till följd deraf erhålles

$$\int_0^\infty x^{2m} e^{-q^2x^2} \operatorname{Sin} px dx = \tfrac{1}{2} \mathop{S}_{\nu=m}^{\nu=\infty} (-1)^{\nu-m} \frac{\Gamma(\nu+1)}{\Gamma 2(\nu-m+1)} \cdot \frac{p^{2\nu+1-2m}}{q^{2(\nu+1)}}$$

$$\int_0^\infty x^{2m+1} e^{-q^2x^2} \operatorname{Cos} px dx = \tfrac{1}{2} \mathop{S}_{\nu=m}^{\nu=\infty} (-1)^{\nu-m} \frac{\Gamma(\nu+1)}{\Gamma(2\nu-2m+1)} \cdot \frac{p^{2\nu-2m}}{q^{2(\nu+1)}}$$

eller, om $\nu + m$ insättes i stället för ν,

$$\int_0^\infty x^{2m} e^{-q^2x^2} \operatorname{Sin} px dx = \tfrac{1}{2} \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=\infty} (-1)^{\nu} \frac{\Gamma(m+\nu+1)}{\Gamma 2(\nu+1)} \cdot \frac{p^{2\nu+1}}{q^{2(m+\nu+1)}}$$

$$\int_0^\infty x^{2m+1} e^{-q^2x^2} \operatorname{Cos} px dx = \tfrac{1}{2} \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=\infty} (-1)^{\nu} \frac{\Gamma(m+\nu+1)}{\Gamma(2\nu+1)} \cdot \frac{p^{2\nu}}{q^{2(m+\nu+1)}}.$$

Tab. 44.

N:o 6. Formeln är i allmänhet falsk. Man kan nämligen skrifva

$$\int_0^1 \frac{dx}{\left(l\,\frac{1}{x}\right)^{a+\frac{1}{2}}} = \int_0^1 \left(l\,\frac{1}{x}\right)^{-a-\frac{1}{2}} dx = \Gamma(\tfrac{1}{2}-a),$$

hvaraf ses, att a måste vara $< \frac{1}{2}$.

Tab. 51.

N:is 9 och 10 äro riktiga för $\frac{3}{2} > b$, annars falska.

Tab. 62.

N:is 4, 5, 7, 8 äro härledda från Tab. 12 N:is 19 och 21 och gälla, när $b < \frac{3}{2}$. Om man i dessa gör $x = \operatorname{Cos}\varphi$, erhållas

$$\left.\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{Cos}^{2a-1}\varphi\, d\varphi}{(\operatorname{Sin}\varphi)^{2b-2}} &= \frac{\Gamma(a)\,\Gamma(\frac{3}{2}-b)}{2\,\Gamma(a-b+\frac{3}{2})} \\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{Cos}^{2a}\varphi\, d\varphi}{(\operatorname{Sin}\varphi)^{2b-2}} &= \frac{\Gamma(a+\frac{1}{2})\,\Gamma(\frac{3}{2}-b)}{2\,\Gamma(a-b+2)} \end{aligned}\right\} \tfrac{3}{2} > b.$$

Inför man nu $b+1$ i stället för b, så fås

$$\left.\begin{aligned} \text{N:o 4.}\quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{Cos}^{2a-1}\varphi\, d\varphi}{\operatorname{Sin}^{2b}\varphi} &= \frac{\Gamma(a)\,\Gamma(\frac{1}{2}-b)}{2\,\Gamma(a-b+\frac{1}{2})} \\ \text{N:o 5.}\quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{Cos}^{2a}\varphi\, d\varphi}{\operatorname{Sin}^{2b}\varphi} &= \frac{\Gamma(a+\frac{1}{2})\,\Gamma(\frac{1}{2}-b)}{2\,\Gamma(a-b+1)} \end{aligned}\right\} \tfrac{1}{2} > b,$$

hvilka, om $\frac{\pi}{2} - \varphi$ insättes i stället för φ, gifva N:is 7 och 8 resp.

Tab. 70.

N:is 3, 4, 11, 12, 13 äro härledda från oriktiga formler och således sjelfva oriktiga.

N:o 14 skall erhållas af Tab. 206 N:o 20, om man der gör $a = 2$, $q = 1$. Nämda formel är

$$\int_0^\infty \operatorname{Sin}\left(\frac{a\pi}{2} - px\right) \cdot \frac{x^{a-1}}{q^2 - x^2}\, dx = -\frac{\pi}{2} \cdot q^{a-2} \operatorname{Cos}\left(\frac{a\pi}{2} - pq\right),$$

sedan tecknet — blifvit satt främst på högra sidan enligt rättelsen till detta ställe (se »observations et corrections»). Gör man nu $a = 2$, $q = 1$, öfvergår denna formel till

$$\int_0^\infty \operatorname{Sin} px \cdot \frac{x dx}{1-x^2} = -\frac{\pi}{2} \cdot \operatorname{Cos}(\pi - p) = \frac{\pi}{2} \operatorname{Cos} p,$$

hvilket strider mot den erkändt riktiga formeln Tab. 206 N:o 1. Den gjorda rättelsen är således oriktig, hvilket ock framgår af Tab. 206 N:o 13. Den integral, som nu är i fråga, skulle erhållas ur Tab. 206 N:o 1, om man der gör $q = 1$, $x = \operatorname{tg} \varphi$. Då fås

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} \varphi \operatorname{Sin}(p \operatorname{tg} \varphi) d\varphi}{\operatorname{Cos} 2\varphi} = -\frac{\pi}{2} \operatorname{Cos} p,$$

som dock icke är N:o 14, utan N:o 5, sedan tryckfelet q i stället för p blifvit rättadt. Hvarifrån B. D. H. fått formeln N:o 14, kan man således icke se, och falsk tycks han vara.

Tab. 71.

N:is 3, 4, 11, 12, 13 äro oriktiga; om N:o 14 gäller detsamma som om Tab. 70 N:o 14.

N:o 7 är riktig; N:is 8 och 9 äro riktiga för $b = 0$.

N:o 17 synes erhållen af Tab. 192 N:o 4, innan rättelsen deri blifvit gjord, och är derför falsk.

Tab. 86.

N:o 5. Der uppgifves

$$\int_0^\pi \frac{\operatorname{Cos} x dx}{\sqrt{1 + p^2 - 2p \operatorname{Cos} x}} = \frac{2}{p}[F'(p) - E'(p)], \; p < 1,$$

men i sina observations et corrections påstår B. D. H., att det bör vara $\frac{1}{p}[F'(p) - E'(p)]$. Detta förtjenar att närmare undersökas. Om man gör $x = \pi - 2\varphi$, komma gränserna $\frac{\pi}{2}$ och 0 att svara mot de gamla 0 och π resp. Gör man vidare den sökta integralen $= I$ samt inför $1 - 2\operatorname{Sin}^2\varphi$ i stället för $\operatorname{Cos} 2\varphi$, befinnes

$$I = \frac{2}{1+p} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(2 \operatorname{Sin}^2 \varphi - 1) d\varphi}{\sqrt{1 - \frac{4p}{(1+p)^2} \operatorname{Sin}^2 \varphi}}$$

$$= \frac{2}{1+p}\left[2\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\mathrm{Sin}^2\varphi\, d\varphi}{\Delta(p_1, \varphi)} - \int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{d\varphi}{\Delta(p_1, \varphi)}\right],$$

om man för korthetens skull gör $\frac{2\sqrt{p}}{1+p} = p_1$.

Enligt kända formler är

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\mathrm{Sin}^2\varphi\, d\varphi}{\Delta(p_1, \varphi)} = \frac{1}{p_1^2}[F'(p_1) - E'(p_1)],$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{d\varphi}{\Delta(p_1, \varphi)} = F'(p_1),$$

alltså

$$I = \frac{2}{1+p}\left[\frac{2}{p_1^2}(F'(p_1) - E'(p_1)) - F'(p_1)\right],$$

Genom Landens transformation kan detta uttryck få ett annat utseende. Man har nämligen

$$F'(p_1) = (1+p)\, F'(p),$$
$$(1+p)E'(p_1) = 2E'(p) - (1-p^2)\, F'(p).$$

Införas dessa värden på I, erhålles

$$I = \frac{2}{p}[F'(p) - E'(p)],$$

hvaraf ses, att B. D. H. haft orätt. Detta kan äfven på annat sätt visas.

Tab. 94.

N:o 4. LOBATSCHEWSKY har funnit

$$\int_{-\pi}^{\pi}\mathrm{Cos}^a x\, \mathrm{Cos}\, b(x-\lambda)\, dx = \frac{\pi}{2^a}\cdot\frac{1+(-1)^{a+b}}{\Gamma\left(\frac{a+b}{2}+1\right)\Gamma\left(\frac{a-b}{2}+1\right)}\cdot 1^{a/1}\,\mathrm{Cos}\, b\lambda,$$

hvilket B. D. H. påstår vara oriktigt.

Gör man integralen $= I$ och utvecklar $\mathrm{Cos}\, b(x-\lambda)$, fås först

$$I = \mathrm{Cos}\, b\lambda \int_{-\pi}^{\pi}\mathrm{Cos}^a x\, \mathrm{Cos}\, bx dx + \mathrm{Sin}\, b\lambda\int_{-\pi}^{\pi}\mathrm{Cos}^a x\, \mathrm{Sin}\, bx dx.$$

Vidare är

$$\int_{-\pi}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Sin} bx dx = \int_{-\pi}^{0} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Sin} bx dx + \int_{0}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Sin} bx dx$$

$$= -\int_{0}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Sin} bx dx + \int_{0}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Sin} bx dx = 0,$$

om $-x$ i den förra insättes i stället för x. Således är

$$I = \operatorname{Cos} b\lambda \int_{-\pi}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx = 2 \operatorname{Cos} b\lambda \int_{0}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx$$

genom sönderdelning och insättning af $-x$ i stället för x i den förra af dem. Genom ytterligare sönderdelning erhålles

$$\int_{0}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx = \int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx$$

$$= (1 + (-1)^{a+b}) \int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx,$$

när $\pi - x$ insättes i stället för x i den senare. Alltså är

$$I = 2\,(1 + (-1)^{a+b}) \operatorname{Cos} b\lambda \int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx.$$

Häraf ses, att $I = 0$, när $a + b$ är $=$ ett udda tal. Man har således att särskildt betrakta de fall, då a och b äro båda jemna eller båda udda tal. Nu har man

$$\operatorname{Cos}^{2n} x = \frac{1}{2^{2n}} \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=n-1} (2n)_\nu \,.\, 2 \operatorname{Cos} 2(n-\nu)x + \frac{(2n)_n}{2^{2n}}$$

$$\operatorname{Cos}^{2n+1} x = \frac{1}{2^{2n+1}} \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=n-1} (2n+1)_\nu \,.\, 2 \operatorname{Cos} (2n-2\nu+1)x + \frac{(2n+1)_n}{2^{2n}} \operatorname{Cos} x$$

och således

$$\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^{2n} x \operatorname{Cos} 2mx dx = \frac{1}{2^{2n}} \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=n-1} (2n)_\nu \left[\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2(n+m-\nu)x dx \right.$$

$$\left. + \int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2(n-m-\nu)\, x dx \right] + \frac{(2n)_n}{2^{2n}} \int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2mx dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^{2n+1} x \operatorname{Cos}(2m+1)x dx = \frac{1}{2^{2n+1}} \underset{\nu=0}{\overset{\nu=n-1}{S}} (2n+1)_\nu \left[\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2(n-m-\nu)x dx \right.$$

$$\left. + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2(n+m-\nu+1)x dx \right] + \frac{(2n+1)_n}{2^{2n+1}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \operatorname{Cos} x \operatorname{Cos}(2m+1)x dx.$$

Lätt visas nu, att de första och sista integralerna på högra sidan äro $= 0$ samt att

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos} 2(n-m-\nu)x dx = 0, \quad \text{om } n \gtrless m+\nu,$$

$$= \frac{\pi}{2}, \text{ om } n = m+\nu,$$

Till följd häraf är

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^{2n} x \operatorname{Cos} 2mx dx = 0, \quad \text{om } n < m$$

$$= (2n)_{n-m} \cdot \frac{\pi}{2^{2n+1}} = \frac{\Gamma(2n+1)}{\Gamma(n+m+1)\Gamma(n-m+1)} \cdot \frac{\pi}{2^{2n+1}}, \text{ om } n \geqq m;$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^{2n+1} x \operatorname{Cos}(2m+1)x dx = 0, \quad \text{om } n < m$$

$$= (2n+1)_{n-m} \cdot \frac{\pi}{2^{2n+2}} = \frac{\Gamma(2n+2)}{\Gamma(n+m+2)\Gamma(n-m+1)} \cdot \frac{\pi}{2^{2n+2}}, \text{ om } n \geqq m.$$

Om man i den förra sätter $2n = a$, $2m = b$, i den senare $2n+1 = a$, $2m+1 = b$, så erhålles denna enda formel

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx = 0, \quad a < b$$

$$= \frac{\Gamma(a+1)}{\Gamma\left(\frac{a+b}{2}+1\right)\Gamma\left(\frac{a-b}{2}+1\right)} \cdot \frac{\pi}{2^{a+1}}, \quad a \geqq b,$$

af hvilka den förre kan sägas innefattas i den senare, emedan gamma-funktionen är $= \infty$, när argumentet är 0 eller negativt.

Införes detta i värdet på I, befinnes

$$I = \frac{(1+(-1)^{a+b})\Gamma(a+1)}{\Gamma\left(\frac{a+b}{2}+1\right)\Gamma\left(\frac{a-b}{2}+1\right)} \cdot \frac{\pi}{2^a} \cdot \operatorname{Cos} b\lambda,$$

eller just LOBATSCHEWSKYS formel, som alltså är riktig. Sedan man funnit

$$I = 2 \operatorname{Cos} b\lambda \int_0^\pi \operatorname{Cos}^a x \operatorname{Cos} bx dx,$$

hade man kunnat uttrycka $\operatorname{Cos}^a x$ i Cosinus för multipler af x och derefter använda formeln

$$\int_0^\pi \operatorname{Cos} \alpha x \operatorname{Cos} \beta x dx = \begin{cases} 0, & \alpha \gtrless \beta \\ \frac{\pi}{2}, & \alpha = \beta, \end{cases}$$

men det förra sättet har här blifvit föredraget för att få fram L:s formel.

Tab. 112.

N:o 6. PLANA ger åt denna integral det oriktiga värdet $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$, som han har, när han tages emellan gränserna 0 och ∞. Gör man $x = y^2$, erhålles

$$\int_0^1 e^{-x} \sqrt{x} dx = 2 \int_0^1 y^2 e^{-y^2} dy = -\frac{1}{e} + \int_0^1 e^{-y^2} dy,$$

hvars värde lätt beräknas [1]).

Genom samma substitution finner man

$$\int_0^1 \frac{e^{-x} dx}{\sqrt{x}} = 2 \int_0^1 e^{-y^2} dy,$$

hvilkens värde i N:o 7 orätt uppgifves vara $\frac{2 + e\sqrt{\pi}}{4e}$.

Tab. 114.

N:o 4. B. D. H. säger, att faktorn 2^{-a} här bör tillfogas, men har deri orätt. Man har har nämligen $3^{a-2/1} = 3 . 4 \ldots (3 + a - 3) = \frac{\Gamma(a+1)}{\Gamma(3)} = \frac{1}{2} \Gamma(a+1)$, hvilket ock fås, om man insätter $\sqrt{y}$ i stället för x. Det samma framgår ock af N:o 9, sedan ett der förekommande tryckfel blifvit rättadt. N:o 9 bör vara

$$\int_0^\infty x^{2a+1} e^{-px^2} dx = \frac{\Gamma(a+1)}{2p^{a+1}}.$$

---

[1]) Jfr KLÜGEL, Mathematisches Wörterbuch 5:te delen sid. 978 o. följ.

Tab. 115.

N:o 10. Här är *ett* tryckfel rättadt, men ett qvarstår. I nämnaren bör det vara bc^a, icke ac^a. Den rätta formeln är alltså

$$\int_0^\infty x^{a-1} e^{-c^b x^b} dx = \frac{\Gamma\left(\frac{a}{b}\right)}{bc^a}.$$

Tab. 116.

N:o 1 är oriktig, såsom härledd från den oriktiga Tab. 37 N:o 5.

N:is 5, 6, 7 synas oriktiga, emedan de leda till gammafunktioner med negativt argument.

Tab. 124.

N:o 3. I denna formel bör det vara $\frac{\pi}{2} - \lambda$ i stället för λ, hvilket ock synes af jemförelse med näst följande formel.

Tab. 126.

N:o 15. LAPLACE har funnit

$$\int_0^\infty \frac{e^{xi}}{x^p} dx = \frac{q}{1-p} (-1)^{\frac{1-p}{2}} \text{ med } q = 0{,}906402.$$

MINDING har likväl visat[1]), att man har

$$\int_0^\infty x^{n-1} e^{\beta xi} dx = \frac{e^{\frac{n\pi i}{2}} \Gamma(n)}{\beta^n},$$

om $n < 1$. Under denna förutsättning är

$$\int_0^\infty \frac{e^{xi}}{x^p} dx = e^{(1-p)\frac{\pi i}{2}} . \Gamma(1-p), \quad (p < 1).$$

Emedan man har $e^{\pi i} = -1$, är $e^{(1-p)\frac{\pi i}{2}} = (-1)^{\frac{1-p}{2}}$, hvaraf ses, att $q = (1-p)\,\Gamma(1-p) = \Gamma(2-p)$, alltså variabel med p, men ej någon konstant. I Tab. 200 N:is 1, 2, 3; Tab. 201 N:is 1, 2, 3 och i Tab. 394 N:is 9, 16, 21 (och möjligen på flera ställen) förekommer samma tal q. Alla dessas värden, sådana LAPLACE gifvit dem, äro alltså oriktiga, men de riktiga gifvas af andra.

[1]) Se MINDING, Integral-Tafeln, Berlin 1849, sid. 158.

Tab. 128.

N:o 3. Der finnes formeln

$$\int_0^\infty e^{-bx}(e^{-x}-1)^c \frac{dx}{x^{q+1}} = -\frac{\pi}{\operatorname{Sin} q\pi\, \Gamma(q+1)} \cdot \Delta^c b^q, \quad a < c,$$

hvarest det bör vara $q < c$. Formeln uppgifves vara funnen af Cauchy och af Laplace. Huru den förre funnit den, är mig obekant, emedan jag saknar tillgång till Journal de l'ecole polyt. Deremot är jag i tillfälle att rådfråga det anförda stället i Théorie anal. des probabilités nämligen art. 41, hvarest integralen också finnes (sid. 163) och tecknas med (μ'''). Den metod, genom hvilken han erhållits, är för Laplace egendomlig och just icke lättfattlig. I det hela består den uti att representera en funktion genom en definit integral. I art. 40 (sid. 158) finner han sålunda

$$\frac{1}{s^m} = \frac{\int_0^\infty e^{-sx} x^{m-1} dx}{\int_0^\infty x^{m-1} e^{-x} dx} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1),$$

hvarest jag ändrat hans i och c till m och e, det förra, emedan i numera brukas att beteckna den imaginära enheten, det senare. emedan de naturliga logaritmernas bas plägar betecknas med e, ej med c, såsom Laplace gör. Denna formel (1), som L. med ej så litet besvär deducerat, är i sjelfva verket en blott identitet till följd af de kända formlerna

$$\int_0^\infty x^{m-1} e^{-x} dx = \Gamma(m), \quad \int_0^\infty x^{m-1} e^{-sx} dx = \frac{\Gamma(m)}{s^m}.$$

Genom att i (1) taga finita differenser $(\Delta s = 1)$ fås

$$\Delta^n \cdot \frac{1}{s^m} = \frac{\int_0^\infty x^{m-1} e^{-sx}(e^{-x}-1)^n dx}{\int_0^\infty x^{m-1} e^{-x} dx}$$

eller

$$\int_0^\infty x^{m-1} e^{-sx}(e^{-x}-1)^n dx = \Gamma(m) \cdot \Delta^n \frac{1}{s^m}.$$

Sin formel (μ''') erhåller L. genom att i (1) insätta $-m$ i stället för m. En sådan åtgärd är dock alldeles otillåtlig, emedan funktionen $\Gamma(m)$ blir $=\infty$ för negativa m. Deraf följer likväl icke, ett form. (μ''') är oriktig. Emellertid härleder LAPLACE ifrågavarande integral på ett annat sätt, hvilket icke förefaller enkelt. Under sådana omständigheter torde det ej vara olämpligt att försöka ett annat sätt. Jag går då ut från den i början framstälda integralen, som sättes $= I$, och gör $q = r + \beta$, hvarest r är ett helt tal och $\beta < 1$ samt $q < c$. Då är

$$I = \int_0^\infty e^{-bx}(e^{-x}-1)^c \frac{dx}{x^{r+\beta+1}}.$$

Utvecklas $(e^{-x}-1)^c$ enligt binomial-teoremet, befinnes

$$I = \mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c} (-1)^\nu c_\nu \int_0^\infty \frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{x^{r+\beta+1}}\, dx.$$

Betraktar man nu den indefinita integralen $\int \frac{e^{-ax}}{x^{r+\beta+1}}\, dx$, så fås genom delvis-integration

$$\int \frac{e^{-ax}}{x^{r+\beta+1}}\, dx = -\frac{e^{-ax}}{(r+\beta)x^{r+\beta}} - \frac{a}{r+\beta}\int \frac{e^{-ax}}{x^{r+\beta}}\, dx.$$

Upprepad användning af denna formel ger

$$\int \frac{e^{-ax}}{x^{r+\beta+1}}\, dx = -\frac{e^{-ax}}{\Gamma(r+\beta+1)} \mathop{S}_{\mu=0}^{\mu=r} (-1)^\mu \frac{a^\mu \Gamma(r+\beta-\mu)}{x^{r+\beta-\mu}}$$

$$+ \frac{(-1)^{r+1}a^{r+1}\Gamma(\beta)}{\Gamma(r+\beta+1)} \int \frac{e^{-ax}}{x^\beta}\, dx.$$

Införes nu $b + c - \nu$ i stället för a, så fås

$$\int \frac{e^{-(b+c-\nu)x}dx}{x^{r+\beta+1}} = -\frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{\Gamma(r+\beta+1)} \mathop{S}_{\mu=0}^{\mu=r} (-1)^\mu \frac{(b+c-\nu)^\mu \Gamma(r+\beta-\mu)}{x^{r+\beta-\mu}}$$

$$+ \frac{(-1)^{r+1}(b+c-\nu)^{r+1}\Gamma(\beta)}{\Gamma(r+\beta+1)} \int \frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{x^\beta}\, dx$$

samt

$$\int \frac{e^{-bx}(e^{-x}-1)^c}{x^{r+\beta+1}}\,dx = -\frac{1}{\Gamma(r+\beta+1)}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c}(-1)^\nu c_\nu\,.\,e^{(b+c-\nu)x}$$

$$\times \mathop{S}_{\mu=0}^{\mu=r}(-1)^\mu\,.\,\frac{(b+c-\nu)^\mu\,.\,\Gamma(r+\beta-\mu)}{x^{r+\beta-\mu}}$$

$$+\frac{(-1)^{r+1}\Gamma(\beta)}{\Gamma(r+\beta+1)}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c}(-1)^\nu c_\nu(b+c-\nu)^{r+1}\int\frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{x^\beta}\,dx.$$

Den förra termen på högra sidan kan få formen

$$-\frac{1}{\Gamma(r+\beta+1)}\mathop{S}_{\mu=0}^{\mu=r}(-1)^\mu\frac{\Gamma(r+\beta-\mu)}{x^{r+\beta-\mu}}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c}(-1)^\nu c_\nu\,.\,(b+c-\nu)^\mu e^{-(b+c-\nu)x},$$

hvilket är alldeles det samma som att i värdet på $\int\frac{e^{-ax}dx}{x^{r+\beta+1}}$ efter hvartannat insätta $b+c$, $b+c-1$, $b+c-2$ . . . i stället för a och sammanföra termer, som hafva samma potens af x i nämnarn. Tages $x=\infty$, försvinna tydligen alla termer på högra sidan, som äro fria för integraltecknet. Gör man $x=0$, så blir

$$\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c}(-1)^\nu c_\nu\,.\,(b+c-\nu)^\mu e^{-(b+c-\nu)x}=0$$

enligt den kända formeln [1])

$$0=n_0m^r-n_1(m-1)^r+n_2(m-2)^r-\,..+(-1)^{n-1}n_{n-1}(m-n+1)^r$$
$$+(-1)^n n_n(m-n)^r$$

så vida $m>n$, $n>r$, hvilka vilkor nu äro uppfyllda. Nämnarn $x^{r+\beta-\mu}$ blir ock $=0$, alltså sjelfva termen obestämd. Genom att differentiera täljarn och nämnarn särskildt $r+1-\mu$ gånger finner man ifrågavarande summa $=0$. Alla termer, som äro fria för integraltecknet äro alltså $=0$ för båda gränserna. Man har derför helt enkelt

$$I=\frac{\Gamma(\beta)}{\Gamma(r+\beta+1)}\mathop{S}_{\nu=0}^{\nu=c}(-1)^{\nu+r+1}c_\nu\,.\,(b+c-\nu)^{r+1}\int_0^\infty\frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{x^\beta}\,dx.$$

Som man vidare har

$$\int_0^\infty\frac{e^{-(b+c-\nu)x}}{x^\beta}\,dx=\int_0^\infty x^{1-\beta-1}e^{-(b+c-\nu)x}dx=\frac{\Gamma(1-\beta)}{(b+c-\nu)^{1-\beta}},$$

befinnes slutligen

---

[1]) Se EYTELWEIN, Grundlehren der höhern Analysis, Berlin 1824, sid. 53.

$$I = \frac{\Gamma(\beta)\,\Gamma(1-\beta)}{\Gamma(r+\beta+1)} \overset{\nu=c}{\underset{\nu=0}{S}} (-1)^{\nu+r+1} c_\nu (b+c-\nu)^{r+\beta}$$

$$= \frac{\pi}{\operatorname{Sin}\beta\pi\;\Gamma(r+\beta+1)} \overset{\nu=c}{\underset{\nu=0}{S}} (-1)^{\nu+r+1} c_\nu (b+c-\nu)^{r+\beta}.$$

Tab. 131.

N:o 8. Den här uppgifna formeln förklaras vara »fautive». På samma gång detta undersökes, skola några andra formler, som till en del saknas hos BIERENS DE HAAN, deduceras och först de fyra integralerna

$$I_1 = \int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q+xi}\,dx = q\int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx - \int_0^\infty \frac{xie^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx,$$

$$I_2 = \int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q-xi}\,dx = q\int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx + \int_0^\infty \frac{xie^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx,$$

$$I_3 = \int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q+xi}\,dx = q\int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx - \int_0^\infty \frac{xie^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx,$$

$$I_4 = \int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q-xi}\,dx = q\int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx + \int_0^\infty \frac{xie^{px}}{q^2+x^2}\,dx,$$

i hvilka de senare uttrycken erhållits genom förlängning med $q - xi$ och $q + xi$ resp. Enligt MINDING [1]) har man

$$\int_{-\infty}^\infty \frac{e^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx = \int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx + \int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx = \frac{\pi}{q}\cdot e^{-pq},$$

och enligt Tab. 130 N:o 6 är

$$\int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q^2+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2q}\cdot e^{-pq} + \frac{i}{2q}\left[e^{-pq}li(e^{pq}) - e^{pq}li(e^{-pq})\right] \quad \ldots (1);$$

alltså är

$$\int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q^2+x^2}\,dx = \frac{\pi}{2q}\cdot e^{-pq} - \frac{i}{2q}\left[e^{-pq}li(e^{pq}) - e^{pq}li(e^{-pq})\right] \quad \ldots (2).$$

[1]) Integral-Tafeln, sid. 160.

Differentieras dessa med afseende på p med iakttagande af att man har

$$D_p \, li(e^{pq}) = \frac{e^{pq}}{p}, \quad D_p \, li(e^{-pq}) = \frac{e^{-pq}}{p} \; \ldots\ldots\ldots (3),$$

så finner man

$$\int_0^\infty \frac{xie^{pxi}}{q^2 + x^2}\, dx = -\frac{\pi}{2} e^{-pq} - \frac{i}{2}\left[e^{-pq} li(e^{pq}) + e^{pq} li(e^{-pq})\right] \;..\; (4),$$

$$\int_0^\infty \frac{xie^{-pxi}}{q^2 + x^2}\, dx = \frac{\pi}{2} e^{-pq} - \frac{i}{2}\left[e^{-pq} li(e^{pq}) + e^{pq} li(e^{-pq})\right] \;...\; (5).$$

Om (1), (2), (4) och (5) vederbörligen införas i uttrycken på $I_1 \ldots I_4$, befinnes

$$I_1 = \int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q + xi}\, dx = e^{-pq}\left[\pi + i li(e^{pq})\right] \;\ldots\ldots\ldots (6),$$

$$I_2 = \int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q - xi}\, dx = e^{-pq}\left[\pi - i li(e^{pq})\right] \ldots\ldots\ldots (7),$$

$$I_3 = \int_0^\infty \frac{e^{-pxi}}{q + xi}\, dx = ie^{pq} li(e^{-pq}) \;\ldots\ldots\ldots\ldots (8),$$

$$I_4 = \int_0^\infty \frac{e^{pxi}}{q - xi}\, dx = -ie^{pq} li(e^{-pq}) \;\ldots\ldots\ldots\ldots (9).$$

Nu kunna dessa differentieras r gånger i afseende på q, om man förut bestämt derivatorna af deras högra leder. Om man gör

$$e^{-pq}\left[\pi + i li(e^{pq})\right] = f(q)$$

samt ihågkommer form. (3), fås

$$f'(q) = -pf(q) + \frac{i\Gamma(1)}{q},$$

$$f''(q) = -pf'(q) - \frac{i\Gamma(2)}{q^2},$$

$$= p^2 f(q) - \frac{pi\Gamma(1)}{q} - \frac{i\Gamma(2)}{q^2},$$

$$f'''(q) = p^2 f'(q) + \frac{pi\Gamma(2)}{q^2} + \frac{i\Gamma(3)}{q^3}$$

$$= -p^3 f(q) + \frac{p^2 i\Gamma(1)}{q} + \frac{pi\Gamma(2)}{q^2} + \frac{i\Gamma(3)}{q^3}.$$

Det allmänna uttrycket på derivatan tyckes således vara

$$f^{(r)}(q) = (-1)^r p^r \left[f(q) - i \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right].$$

Att så verkligen är, kan på det bekanta Bernouilliska sättet bevisas. Alltså är

$$D_q^r e^{-pq} [\pi + i\,li(e^{pq})] =$$
$$= (-1)^r p^r \left[e^{-pq} (\pi + i\,li(e^{pq})) - i \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; (10).$$

Genom att här insätta $-i$ för i fås

$$D_q^r e^{-pq} [\pi - i\,li(e^{pq})] =$$
$$= (-1)^r p^r \left[e^{-pq} (\pi - i\,li(e^{pq})) + i \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; (11).$$

På ungefär samma sätt finner man

$$D_q^r e^{pq} li(e^{-pq}) = p^r \left[e^{pq} li(e^{-pq}) + \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} (-1)^{\nu-1} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; . \; . \; (12).$$

Genom att differentiera (6) . . . . (9) fås nu

$$\int_0^\infty \frac{e^{pxi}\,dx}{(q+xi)^{r+1}} = \frac{p^r e^{-pq}}{\Gamma(r+1)} \left[\pi + i\,li(e^{pq}) - ie^{pq} \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; . \; (13),$$

$$\int_0^\infty \frac{e^{-pxi}\,dx}{(q-xi)^{r+1}} = \frac{p^r e^{-pq}}{\Gamma(r+1)} \left[\pi - i\,li(e^{pq}) + ie^{pq} \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; . \; (14),$$

$$\int_0^\infty \frac{e^{-pxi}\,dx}{(q+xi)^{r+1}} = \frac{(-1)^r p^r i}{\Gamma(r+1)} \left[e^{pq} li(e^{-pq}) + \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} (-1)^{\nu-1} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; (15),$$

$$\int_0^\infty \frac{e^{pxi}\,dx}{(q-xi)^{r+1}} = \frac{(-1)^{r+1} p^r i}{\Gamma(r+1)} \left[e^{pq} li(e^{-pq}) + \underset{\nu=1}{\overset{\nu=r}{S}} (-1)^{\nu-1} \frac{\Gamma(\nu)}{(pq)^\nu} \right] \; . \; . \; (16).$$

Om man i (13) gör $p = 1$, $r = p - 1$, erhålles

$$\int_0^\infty \frac{e^{xi}\,dx}{(q+xi)^p} = \frac{e^{-q}}{\Gamma(p)} \left[\pi + i\,li(e^q) - ie^q \underset{\nu=1}{\overset{\nu=p-1}{S}} \frac{\Gamma(\nu)}{q^\nu} \right] \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (17),$$

hvilket är, hvad Tab. 131 N:o 8 borde vara.

Anm. Genom de formler, som nu erhållits, kunna flera formler i Tab. 147 härledas för såvidt exponenten i nämnarn

antages vara *helt* tal. *Tab. 136* N:o 10; *Tab. 137* N:is 1, 2; *Tab. 141* N:is 16, 17 äro allesammans oriktiga, såsom härledda från oriktiga formler.

Tab. 148.

N:o 1. OHM har funnit

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-px}\sqrt{x}\,dx = \frac{1}{2p}\sqrt{\frac{\pi}{p}}.$$

Genom sönderdelning erhålles

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-px}\sqrt{x}\,dx = \int_{-\infty}^{0} e^{-px}\sqrt{x}\,dx + \int_{0}^{\infty} e^{-px}\sqrt{x}\,dx.$$

Men såsom bekant är, har man

$$\int_{0}^{\infty} e^{-px}\sqrt{x}\,dx = \frac{1}{2p}\sqrt{\frac{\pi}{p}}$$

och borde alltså hafva

$$\int_{-\infty}^{0} e^{-px}\sqrt{x}\,dx = 0,$$

hvilket är orimligt. Integralen är således falsk.

N:is 4, 5. Emedan dessas venstra leder äro lika, men ej de högra, måste endera vara falsk. I saknad af källan (Journal de l'ecole polyt.) kan jag ej utreda saken.

Tab. 150.

N:o 3 är falsk. Gör man

$$I = \int_{-p}^{\infty} \frac{e^{-x}}{x}\,dx$$

och deri $e^{-x} = y$, alltså $x = -ly$, befinnes $dx = -\frac{dy}{y}$. Mot gränserna ∞ och $-p$ svara 0 och e^p resp. Alltså är

$$I = \int_{-p}^{\infty} \frac{e^{-x}}{x}\,dx = -\int_{0}^{e^p} \frac{dy}{ly} = -li(e^p).$$

Integralen blir diskontinuerlig för $x = 0$, men om man tillämpar form. (10) och (11) sid. 6 i BIERENS DE HAANS Exposé, befinnes $\varDelta = 0$, och nyss anförda värde är derför riktigt.

Tab. 153.

N:o 3. Tillförne [1]) har jag funnit

$$\int_0^1 \frac{lx}{1 - x + x^2}\, dx = -\frac{4}{9\sqrt{3}} H(\tfrac{1}{3}) = -1{,}1719536187\ \ldots,$$

hvarest $H(\frac{1}{3}) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \operatorname{Cot} \frac{1}{3} x\, dx = 4{,}5672372288\ \ldots\ldots$

EULER och LEGENDRE hafva funnit denna integral $= -\frac{4\pi^2}{27}$ $= -1{,}46216361\ \ldots$

---

[1]) Se Nova acta reg. soc. sc. Ups. Seriei III, vol. IX, sid. 27, 31

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2.)

Från Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, Jahresversammlung 58.

Från Naturforschende Gesellschaft i Bern.
Mittheilungen, 1875.

Från Schlesische Gesellschaft i Breslau.
Jahresbericht, 53.

Från Statistisches Bureau i Dresden.
Publikationer. 4 st.

Från Physikalisch-Medicinische Societät i Erlangen.
Sitzungsberichte, H. 8.

Från Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena.
Zeitschrift, Bd. 10: 3 & Suppl.-H. 2.

Från Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft i Königsberg
Schriften, Jahrg. 16.

Från Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft i Leipzig.
Preisschriften, 19—20.

Från Verein für Vaterländische Naturkunde i Stuttgart.
Jahreshefte, Jahrg. 32.

Från Staats-Ackerbau-Behörde i Columbus.
Jahresbericht, 28.

Från Museo Publico i Buenos Aires.
Anales, Entr. 3—4; 8—9.

Från Regementsläkaren Dr C. J. Sandahl.
POSTELLUS, G. De universitate seu de cosmographia compendium. 1552. 4:o.

(Forts. å sid. 58.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 9.
Stockholm.

Försök öfver kroppars afsvalning i vätskor.

Af G. R. Dahlander.

[Meddeladt den 8 November 1876.]

En upphettad kropp nedföres i en vätska af lägre temperatur. Bestäm den hastighet, hvarmed kroppen afsvalnar, och den temperatur, han efter en viss tid eger. Det är lösningen af detta problem, som utgör föremål för denna afhandling. — De undersökningar, som jag hittills varit i tillfälle att för den skull anställa, kunna visserligen icke anses annat än preliminära, men de redan vunna resultaten torde vara af något intresse, i betraktande af, att de beröra en fråga, som hittills knappast varit föremål för vetenskapsmännens forskningar, men som likväl ur flere synpunkter är af icke ringa vigt.

Afsvalningsförsöken vid temperaturöfverskott icke öfverstigande omkring 20° C. äro gjorda med stora för ändamålet särskildt förfärdigade termometrar, innehållande qvicksilfver eller sprit. En sådan termometer upphettades så högt hans skala medgaf och nedfördes hastigt i den uti ett stort kärl af zink eller glas varande vätskan. Till en början sjönk temperaturen ytterst hastigt, och det var då förenadt med stor svårighet att kunna iakttaga densamma. Sedan observationerna börjat, anstäldes de hvar 15:de sekund. Derjemte iakttogs temperaturen hos den omgifvande vätskan vid början och slutet af hvart och ett försök, hvarvid användes en nära kärlets kant anbragt termometer.

För att kunna undersöka afsvalningen vid större temperaturskilnader, än de, hvilka med termometerns tillhjelp kunde iakttagas, begagnades ett kubiskt kärl af jernbleck, innehållande 420

gram vatten, hvilket till en början gafs omkring 100° temperatur. Detta kärl nedfördes hastigt under vattenytan i ett cylindriskt zinkkärl med 35 c.m. diameter och 34 c.m. höjd, nästan helt och hållet fyldt med vatten. Vid den yttre sidan af det kubiska jernkärlet voro två korta rör fastlödda. Genom det ena infördes vattnet jemte den termometer, med hvilken observationerna gjordes. Genom det andra gick en mycket smal stång, med hvars tillhjelp en omrörare, bestående hufvudsakligen af fin messingsväf, kunde höjas upp och ned och således det i jernkärlet inneslutna vattnet gifvas en lika temperatur öfver hela sin massa. Den stång, med hvilken omröraren höjdes och sänktes, gick genom en läderpackning i det ena af de båda rören. Vid båda dessa rör voro dessutom anbragta korta kautschuksrör, hvilka uppstego öfver vattenytan i det omgifvande kärlet. När ett försök skulle göras, fyldes det stora kärlet med vatten af den temperatur, vid hvilken afsvalningen skulle ega rum, hvarjemte jernkärlet fyldes med vatten, upphettadt till kokpunkten. Sistnämda kärl fördes skyndsamt under vattenytan i det stora kärlet och fästades vid ett inuti detta anbragt tvärstycke. Termometern infördes, och omröraren upplyftes samt nedsköts oafbrutet. Derefter började termometerobservationerna, hvilka verkstäldes hvar 30:de sekund. Den afkylande vattenmassans temperatur iakttogs vid början och slutet af hvart och ett försök, hvarvid den härför använda termometern hölls nära det omgifvande kärlets kant, så att icke de närmast jernbleckskärlet uppstigande strömmarne inverkade på utslaget. När det afkylande vattnets temperatur var väsendtligt lägre än den omgifvande luftens, fick en mycket svag ström af vatten med den förstnämda temperaturen nedtill inga i kärlet genom en slang och en lika stor mängd vatten genom en häfvare upptill afrinna, så att temperaturen hos den afkylande massan bibehöll åtminstone i det närmaste oförändradt värde under försökets lopp.

Det bör anmärkas att vid användandet af den sist beskrifna apparaten termometerns utslag icke omedelbart angifver den temperatur vätskan i jernkärlet eger, emedan qvicksilfret i ter-

mometern icke genast antager det omgifvande vattnets temperatur. Genom förberedande försök visade det sig likväl att man kan med tillräcklig noggranhet bestämma temperaturöfverskottet hos vattnet i jernkärlet i jemförelse med vattnet i den omgifvande reservoiren, om det observerade temperaturöfverskottet multipliceras med 0,96. Naturligtvis är detta endast gällande med den apparat och under de förhållanden i öfrigt, som förefunnos vid de i fråga varande försöken.

På de nu omnämda båda sätten äro ett stort antal afsvalningsförsök af mig anstälda[1]), ända till vid pass 60° temperaturöfverskott. I det hela taget visade sig de erhållna resultaten ganska väl öfverensstämmande, ehuru visserligen med den hastiga afsvalning, som försiggår i vätskor, och med den mindre regelbundenhet, som måste åtfölja värmemeddelning, nästan uteslutande försiggående genom strömmar, i jemförelse med värmemeddelning genom strålning, man icke kan vänta en så hög grad af noggranhet, som vid afsvalningsförsöken i lufttomt rum.

För att af de anstälda försöken kunna utröna efter hvilken lag afsvalningen i en vätska eger rum, konstruerades på grund af de erhållna resultaten kurvor med tiderna till abscissor och temperaturöfverskotten till ordinater. Dessa kurvor visade i allmänhet en ganska regelbunden form. I ett antal punkter drogos tangenter och på detta sätt uppmättes afsvalningshastigheterna, hvarefter andra kurvor konstruerades med temperaturöfverskotten såsom abscissor och afsvalningshastigheterna såsom ordinater. Det visade sig då att vid små temperaturöfverskott de sistnämda kurvorna temligen nära sammanföllo med räta linier, men att de strängt taget alltid voro konvexa mot abscissaxeln. Vid temperaturöfverskott, öfverstigande omkring 15°, blef emellertid denna afvikning allt för betydande för att ens för en första approximation kunna antagas. Deremot visade det sig

---

[1]) Vid dessa försök hafva biträdt: Herr Ingeniör A. S. ANDRÉE samt studerandena vid den Tekniska Högskolan Hrr L. T. ANDRÉE och I. E. B. LINDH.

att de omnämda hastighetskurvorna ganska nära sammanfölle med parablar af eqvationen

$$v = ax + bx^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1),$$

der v är afsvalningshastigheten vid temperaturöfverskottet x samt a och b två koeficienter, oberoende af temperaturöfverskottet, men beroende af omgifningens temperatur samt af den afsvalnande kroppens och den afkylande vätskans beskaffenhet. Denna formel visade sig användbar såväl vid små som jemförelsevis höga temperaturöfverskott, så långt försöken hittills kunnat utsträckas. I det följande skall ett antal försöksserier anföras, hvilka visa huru pass nära formeln motsvarar verkligheten.

Om tiden, räknad från den första observationen å temperaturen, betecknas med t, så är

$$v = -\frac{dx}{dt},$$

och eqv. (1) gifver då

$$-adt = \frac{dx}{x(1 + mx)},$$

om vi för korthets skull sätta

$$\frac{b}{a} = m.$$

Men nu är

$$\frac{1}{x(1 + mx)} = \frac{1}{x} - \frac{m}{1 + mx}$$

och således är

$$-at + C = \int\frac{dx}{x} - m\int\frac{dx}{1 + mx},$$

der C är den arbiträra konstanten, eller

$$-at + C = l.(x) - l.(1 + mx),$$

der l angifver den naturliga logaritmen.

Betecknas temperaturöfverskottet vid tiden o med x_0, finner man

$$C = l.(x_0) - l.(1 + mx_0),$$

och man får derför

$$t = \frac{1}{a}\, l.\left[\frac{x_0}{x}\cdot\frac{1 + mx}{1 + mx_0}\right] \ldots\ldots\ldots\ldots (2),$$

en eqvation, som äfven kan skrifvas under formen

$$e^{at} = \frac{x_0}{x}\,\frac{1 + mx}{1 + mx_0} \ldots\ldots\ldots\ldots (2\,a),$$

der e är basen för de naturliga logaritmerna.

Ur denna eqvation kan man härleda värdet å temperaturöfverskottet x vid tiden t. Man finner

$$x = \frac{1}{\left(\frac{1}{x_0} + m\right)e^{at} - m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3).$$

För att kunna göra bruk af denna eqvation, måste man först bestämma a och m. Antag för den skull, att vi observerat tre temperaturöfverskott x_0, x_1 och x_2, motsvarande tiderna 0, t och $2t$. Då gifver oss eqv. (2 a)

$$e^{at} = \frac{\frac{1}{x_1} + m}{\frac{1}{x_0} + m}$$

äfvensom

$$e^{2at} = \frac{\frac{1}{x_2} + m}{\frac{1}{x_0} + m}.$$

Häraf följer

$$\frac{\left(\frac{1}{x_1} + m\right)^2}{\left(\frac{1}{x_0} + m\right)^2} = \frac{\frac{1}{x_2} + m}{\frac{1}{x_0} + m}$$

eller

$$\left(\frac{1}{x_1} + m\right)^2 = \left(\frac{1}{x_0} + m\right)\left(\frac{1}{x_2} + m\right).$$

Bestämmes värdet på m ur denna eqvation, finner man

$$m = \frac{x_0 x_2 - x_1^2}{x_1\left(x_1(x_0 + x_2) - 2x_0 x_2\right)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4),$$

och slutligen af eqv. (2)

$$a = \frac{1}{t}\left[l.\left(\frac{1}{x} + m\right) - l.\left(\frac{1}{x_0} + m\right)\right] \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5).$$

Till en början undersöktes, huruvida den afsvalnande kroppens djup under vätskeytan utöfvar inflytande på den hastighet, hvarmed afsvalningen eger rum. Enär värmemeddelningen vid dessa försök ske genom strömmar i vätskan och genom ledning, var det att förmoda att ett sådant inflytande endast skulle vara af ringa betydelse. Detta bekräftades äfven af de för detta ändamål anstälda försöka. Bland dessa må de följande anföras:

Jemförelse mellan afsvalningen af en sprittermometer, afsvalnande ena gången med reservoiren nära ytan och andra gången med reservoiren nära bottnen af ett stort glaskärl med vatten.

Tiden i minuter.	Observerad temperatur, då reservoiren var nära ytan.	nära bottnen.
0′	29,5	29,5
¼	26,6	26,6
½	24,8	24,5
¾	23,2	23,0
1	22,1	22,0
1¼	21,2	21,0
1½	20,3	20,2
1¾	19,9	19,7
2	19,5	19,2.

Vattnets temperatur var ursprungligen 17°,2.

Vid en annan försöksserie, vid hvilken det afkylande vattnets temperaturur sprungligen var 17°,3, erhöllos följande resultat:

Tiden i minuter.	Observerad temperatur, då reservoiren var nära ytan.	nära bottnen.
0	29,8	29,8
¼	27,1	26,8
½	25,0	24,6
¾	23,4	23,15
1	22,15	22,0
1¼	21,3	21,15
1½	20,6	20,4
1¾	20,0	19,8
2	19,6	19,5
2¼	19,25	19,15
2½	18,95	18,8
2¾	18,7	18,55.

Under en tredje försöksserie, fick en qvicksilfvertermometer med stor kula afsvalna i ett djupt kärl med alkohol af ursprungligen 20°,4, hvarvid iakttogs huru många sekunder, som

åtgingo för att qvicksilfret skulle sjunka från 35° till 25°. Det visade sig då att nämde tid var

	då kulan var belägen nära under ytan.	då kulan var belägen strax öfver bottnen.
1:sta försöket	41″	40″
2:dra »	41″	40″,5
Medeltal	41″,0	40″,25.

Det synes häraf att icke någon anmärkningsvärd skilnad mellan afsvalningen vid olika djup under ytan eger rum, dock förutsatt att den afsvalnande kroppen icke ligger helt nära ytan, i hvilket fall afsvalningen måste blifva något långsammare, emedan vätskeströmmarne hastigare uppvärma den närmast kroppen varande vätskan. Derjemte bör anmärkas att den del af termometerns qvicksilfverpelare, som kommer öfver vätskeytan, är så mycket större ju högre upp termometern är belägen, hvilket, såsom bekant, utöfvar något, ehuru i detta fall mycket ringa inflytande på den temperatur, som observeras. De anförda försöksserierna visa ock en i mycket ringa mån hastigare temperatursänkning hos den nära bottnen belägna termometern.

För att utröna huruvida beskaffenheten af den i en vätska afsvalnande kroppens yta utöfvar inflytande på afsvalningshastigheten, anstäldes åtskilliga försök. Vid dessa iakttogs den tid, som erfordrades för att en i vätskan nedsatt termometer, hvars reservoirs yta var på olika sätt beklädd skulle sjunka ett bestämdt antal grader. Sålunda erhöllos vid en sprittermometer, som afsvalnade från 35° till 25° i vatten, följande resultat:

	Tiden.	Vattnets temperatur.
A. Termometern utan beklädnad.		
Försök 1	1′ 8″	20°,2
» 2	1′ 7″	»
» 3	1′ 6″	»
» 4	1′ 7″	»
Medeltal	1′ 7″,0	20°,2

	Tiden.	Vattnets temperatur.
B. Termometern öfverdragen med bomolja.		
Försök 1	1′ 16″	20°,0
» 2	1′ 21″	»
» 3	1′ 21″	»
» 4	1′ 17″	19 ,9
Medeltal	1′ 18″,8	19°,98
C. Termometern öfverdragen med ett tunt lager af talg och kimrök.		
Försök 1	1′ 15″	20°,1
» 2	1′ 8″	»
» 3	1′ 12″	20 ,0
» 4	1′ 9″	»
Medeltal	1′ 11″	20°,05
D. Termometern öfverdragen med ett tunt lager af talg, kimrök och derutanpå stanniol.		
Försök 1	1′ 7″	20°,1
» 2	1′ 15″	»
» 3	1′ 16″	20 ,0
» 4	1′ 16″	»
Medeltal	1′ 13″,5	20°,05

Vid en annan försöksserie användes en qvicksilfvertermometer, som fick afsvalna från 40° till 30° i alkohol af ursprungligen 22°,0 temperatur, hvarvid följande resultat erhöllos:

	Tiden i sekunder.
A. Termometern utan beklädnad.	
Försök 1	25
» 2	25
» 3	26
Medeltal	25,3
B. Termometern öfverdragen med ett tunt lager af talg.	
Försök 1	27
» 2	27
» 3	26
Medeltal	26,7

	Tiden i sekunder.
C. Termometern öfverdragen med ett tunt lager af talg och fint bernstenspulver.	
Försök 1	28
» 2	29,5
» 3	28,5
Medeltal	28,7
D. Termometern öfverdragen med ett tunt lager af talg och fin sand.	
Försök 1	28
» 2	27,5
» 3	28,5
Medeltal	28,0

Det kunde visserligen af dessa observationer synas som om ytans beskaffenhet utöfvar ett om ock icke synnerligt betydligt inflytande på afsvalningens hastighet. Men dervid är att märka, att huru tunn ytans beklädnad ock må vara, den likväl utöfvar ett motstånd vid värmets öfvergång, och de nu meddelade tabellerna antyda att skilnaden i afsvalningshastighet snarare är att söka i den genom beklädnaden förminskade värmeledningsförmågan hos den afsvalnande kroppen, än i beskaffenheten hos dennes yta. Försöken torde derför visa, att det inflytande ytans beskaffenhet utöfvar på afsvalningshastigheten är ganska ringa, om ens något.

Det inflytande, som den omgifvande vätskans temperatur utöfvar på afsvalningshastigheten, undersöktes genom flera olika försöksserier, hvarvid användes såväl sprit- som qvicksilfvertermometrar som den förut beskrifna med vatten fylda jernbleckslådan. Till en början skall anföras resultaten erhållna vid afsvalningen af en stor qvicksilfvertermometer i vatten af i ena fallet 6° och i det andra af 22°,6 temperatur.

A. Qvicksilfvertermometer, afsvalnande i vatten af 6°,0 temperatur.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	28,0	22,0	22,0
1	16,3	10,3	10,3
2	11,8	5,8	5,8
3	9,65	3,65	3,71
4	8,5	2,5	2,5
5	7,7	1,7	1,7
6	7,25	1,25	1,24
7	6,9	0,9	0,9

Tiden t angifves här, likasom i alla de följande försöken med termometrar, i fjerdedels minuter. De observerade temperaturöfverskotten äro skilnaderna mellan de observerade temperaturerna och det omgifvande vattnets temperatur. De beräknade temperaturöfverskotten åter hafva erhållits af eqv. (3), sedan m och a beräknats ur eqv. (4) och (5). Härvid har antagits

$$x_0 = 22{,}0\,; \quad x_1 = 5{,}8\,; \quad x_2 = 2{,}5,$$

hvaraf erhållits

$$m = 0{,}1147.$$

Vid successiv insättning af värdena å x_1 och x_2 i eqv. (5), erhölls

$$a = 0{,}2917 \ldots\ldots\ldots \quad (t = 2)$$
$$= 0{,}2912 \ldots\ldots\ldots \quad (t = 4).$$
$$\text{Medeltal } 0{,}2915.$$

För beräkning af afsvalningshastigheten har man således i detta fall

$$v = 0{,}2915\, x\, (1 + 0{,}1147\, x) \; \ldots\ldots\ldots \; (6\,a).$$

B. Qvicksilfvertermometer, afsvalnande i vatten af ursprungligen 22°,6, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 22°,65.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	31,6	9,0	9,0
1	27,15	4,55	4,53
2	25,1	2,5	2,5
3	24,05	1,4	1,4
4	23,5	0,85	0,85
5	?	—	0,51
6	23,05	0,4	0,3

Det beräknade temperaturöfverskottet har erhållits genom att antaga

$$x_0 = 9,0; \quad x_1 = 2,5; \quad x_2 = 0,85,$$

hvaraf följer

$$m = 0,0601$$

$$a = 0,4943 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0,4943 \ldots\ldots\ldots (t = 4).$$

Således är här

$$v = 0,4943\, x\,(1 + 0,0601\, x) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6\,b).$$

Beräknas ur eqv. $(6\,a)$ och $(6\,b)$ de värden å v, som motsvara 5° och 10° temperaturöfverskott, finner man afsvalningshastigheten hos qvicksilfvertermometern vid en temperatur hos omgifningen af

	$x = 5°$;	$x = 10°$
6°,0	$v = 2,29$	$v = 6,32$
22°,6	$v = 3,21$	$v = 7,91$.

C. Sprittermometer, afsvalnande i vatten af ursprungligen 10°,0, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 10°,2.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	30,0	20,0	20,0
1	24,2	14,2	14,3
2	20,8	10,8	10,7
3	18,45	8,4	8,4
4	16,7	6,6	6,6
5	15,4	5.3	5,4
6	14,5	4,4	4,4
7	13,65	3,5	3,6
8	13,2	3,0	3,0
9	12,6	2,4	2,5
10	12,2	2,0	2,1

Vid beräkningen af temperaturöfverskottet har antagits

$$x_0 = 20{,}0;\quad x_1 = 6{,}6;\quad x_2 = 3{,}0,$$

som gifvit $m = 0{,}0783$

$a = 0{,}1433$ .... $(t = 2)$

$= 0{,}1451$ .... $(t = 4)$

$= 0{,}1457$ .... $(t = 8)$.

Medeltal 0,1447.

Således är $v = 0{,}1447\, x(1 + 0{,}0783\, x)$ . . . . (6 c).

D. Sprittermometer, afsvalnande i vatten af ursprungligen 21°,8, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 22°,0.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	32,8	11,0	11,0
1	29,85	8,05	8,2
2	28,2	6,4	6,3
3	26,8	4,9	4,9
4	25,65	3,75	3,88
5	25,0	3,1	3,1
6	24,45	2,5	2,5
7	24,0	2,0	2,0
8	23,6	1,6	1,7
9	23,35	1,35	1,35
10	23,15	1,15	1,11

Här har antagits

$$x_0 = 11{,}0;\quad x_1 = 4{,}9;\quad x_2 = 2{,}5,$$

som gifvit

$$m = 0{,}0639$$

$$a = 0{,}1759 \ldots\ldots\ (t = 2)$$

$$= 0{,}1895 \ldots\ldots\ (t = 4).$$

Medeltal 0,1827.

Således är

$$v = 0{,}1827\, x(1 + 0{,}0639\, x) \ldots\ldots (6\, d).$$

Beräknas ur eqv. ($6\,c$) och ($6\,d$) värdena å v, motsvarande temperaturöfverskott af 5° och 10°, erhålles spritterniometerns afsvalningshastighet vid en temperatur hos omgifningen af

	$x = 5°$;	$x = 10°$
10°,0	$v = 1{,}01$	$v = 2{,}58$
21°,8	$v = 1{,}21$	$v = 2{,}99$.

E. Kärl af jernbleck, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 1°,7, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 2°,3.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	60,0	56,0	56,0
1	45,1	41,7	41,8
2	36,2	33,0	33,1
3	30,0	27,1	27,2
4	25,9	23,0	22,9
5	22,5	19,7	19,7
6	20,0	17,3	17,2
7	18,0	15,3	15,1
8	16,2	13,5	13,4
9	14,8	12,0	12,1

I denna tabell, likasom i de följande, beträffande afsvalningsförsöken med jernbleckskärlet, angifver t tiden i halfva minuter; de under rubriken »observerad temperatur» gifna talen äro de å termometern omedelbart iakttagna utslagen; de under rubrik »temperaturöfverskott, observeradt» anförda talen hafva erhållits genom att multiplicera skilnaden emellan de förstnämda tempera-

turerna och omgifningens temperatur med 0,96 [1]), hvarvid den sistnämda temperaturen antagits hafva likformigt förändrats under försöket. För beräkning af temperaturöfverskottet efter eqv. (3) har antagits

$$x_0 = 56{,}0;\quad x_1 = 23{,}0;\quad x_2 = 13{,}5,$$

hvaraf erhållits

$$m = 0{,}1135$$

$$a = 0{,}0451 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}0445 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}0445 \ldots\ldots\ldots (t = 8).$$

Medeltal 0,0447.

Således har man

$$v = 0{,}0447\, x\,(1 + 0{,}1135\, x) \;\ldots\ldots\ldots\ldots\; (6\, e).$$

F. Kärl af jernbleck, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 2°,0, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 2°,9.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	64,0	59,5	59,5
1	47,1	43,2	43,6
2	37,9	34,3	34,0
3	30,8	27,4	27,5
4	26,1	22,7	22,9
5	22,8	19,5	19,5
6	20,0	16,7	16,7
7	17,9	14,6	14,6
8	16,0	12,7	12,9
9	14,6	11,2	11,4

Vid beräkningen af temperaturöfverskottet har antagits

$$x_0 = 59{,}5;\quad x_1 = 22{,}7;\quad x_2 = 12{,}7,$$

[1]) Denna faktor har erhållits genom att vid särskilda afsvalningsförsök jemföra den i jernbleckskärlet varande termometerns utslag med den temperatur vattnet i detta kärl egde, då kärlet plötsligt fördes upp ur den omgifvande vätskan och genom omgifning med dåliga värmeledare skyddades för vidare afkylning.

hvaraf följer

$$m = 0{,}0829$$

$$a = 0{,}0582 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}0603 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}0604 \ldots\ldots\ldots (t = 8).$$

Medeltal 0,0596.

Således är

$$v = 0{,}0596\, x\,(1 + 0{,}0829\, x) \ldots\ldots\ldots (6f).$$

G. Kärl af jernbleck, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 14°,4, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 14°,7.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	65,0	48,6	48,6
1	50,0	34,2	34,2
2	40,9	25,4	25,5
3	35,0	19,7	19,7
4	30,8	15,6	15,6
5	27,7	12,6	12,5
6	25,0	10,0	10,2
7	23,2	8,3	8,4
8	21,9	7,0	7,0
9	20,5	5,7	5,8
10	19,6	4,7	4,9
11	18,9	4,0	4,1
12	18,2	3,4	3,5

För temperaturöfverskottets beräkning har antagits

$$x_0 = 48{,}6;\quad x_1 = 15{,}6;\quad x_2 = 7{,}0,$$

hvaraf erhållits

$$m = 0{,}0332$$

$$a = 0{,}1498 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}1481 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}1482 \ldots\ldots\ldots (t = 8).$$

Medeltal 0,1487.

I följd häraf är i detta fall

$$v = 0{,}1487\, x\,(1 + 0{,}0332\, x) \ldots\ldots\ldots (6g).$$

H. Kärl af jernbleck, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 14°,7, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 14°,9.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	63,0	46,4	46,4
1	48,4	32,4	32,5
2	39,7	24,0	24,0
3	33,9	18,4	18,4
4	29,7	14,4	14,4
5	26,7	11,4	11,2
6	24,3	9,1	9,0
7	22,7	7,6	7,6
8	21,4	6,3	6,3
9	20,4	5,3	5,3
10	19,5	4,4	4,4
11	18,8	3,7	3,7
12	18,1	3,1	3,1

Vid temperaturöfverskottets beräkning har antagits

$$x_0 = 46{,}4\,; \quad x_1 = 14{,}4\,; \quad x_2 = 6{,}3,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0339$$

$$a = 0{,}1548 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}1558 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}1557 \ldots\ldots\ldots (t = 8).$$

Medeltal 0,1554.

Afsvalningshastigheten angifves således genom formeln

$$v = 0{,}1554\, x\,(1 + 0{,}0339\, x) \; \ldots\ldots\ldots \; (6\,h).$$

I. Jernbleckskärl, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 22°,9, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 23°,0.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	69,0	44,3	44,3
1	53,3	29,2	29,6
2	45,4	21,6	21,6
3	40,5	16,9	16,6
4	36,7	13,2	13,2
5	34,1	10,8	10,7
6	32,1	8,8	8,9
7	30,8	7,5	7,4
8	29,6	6,3	6,3
9	28,8	5,6	5,4
10	28,0	4,8	4,6

För beräkning af temperaturöfverskottet har antagits

$$x_0 = 44{,}3;\quad x_1 = 13{,}2;\quad x_2 = 6{,}3,$$

hvaraf erhållits

$$m = 0{,}0724$$

$$a = 0{,}1114 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}1112 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}1111 \ldots\ldots\ldots (t = 8).$$

Medeltal 0,1112.

Man har således i detta fall

$$v = 0{,}1112\, x\, (1 + 0{,}0724\, x) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6\ i)$$

K. Jernbleckskärl, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 25°,5 hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 25°,6.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	70,0	42,7	42,7
1	55,0	28,3	28,1
2	47,0	20,6	20,3
3	42,0	15,8	15,5
4	38,1	12,1	12,2
5	35,8	9,9	9,9
6	33,9	8,1	8,2
7	32,5	6,7	6,8
8	31,4	5,7	5,8
9	30,7	4,9	4,9
10	30,0	4,2	4,2
11	29,5	3,7	3,7
12	29,0	3,3	3,2

Vid temperaturöfverskottets beräkning har antagits

$$x_0 = 42{,}7\,; \quad x_1 = 12{,}1\,; \quad x_2 = 5{,}7,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0811$$

$$a = 0{,}1078$$

$$= 0{,}1122$$

$$= 0{,}1122$$

Medeltal 0,1107.

Således är

$$v = 0{,}1107\, x\,(1 + 0{,}0811\, x) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6\,k).$$

L. Jernbleckskärl, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af ursprungligen 34°,2, hvilken temperatur vid försökets slut sjunkit till 34°,1.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	72,0	36,3	36,3
1	58,0	22,8	23,2
2	51,1	16,2	16,3
3	46,8	12,1	12,1
4	43,9	9,3	9,3
5	41,7	7,2	7,2
6	40,1	5,7	5,8
7	38,9	4,6	4,6
8	38,1	3,8	3,8
9	37,5	3,1	3,1
10	37,0	2,8	2,6

För temperaturöfverskottets beräkning har antagits

$$x_0 = 36{,}3;\quad x_1 = 9{,}3;\quad x_2 = 3{,}8,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0570$$

$$a = 0{,}1693 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}1662 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

$$= 0{,}1664 \ldots\ldots\ldots (t = 8)$$

Medeltal 0,1673

samt deraf

$$v = 0{,}1673\, x\,(1 + 0{,}0570\, x) \;\ldots\ldots\ldots\; (6\ l).$$

M. Jernbleckskärl, fyldt med vatten, afsvalnande i vatten af 35°,4.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	72,0	35,1	35,1
1	59,7	23,3	22,9
2	52,8	16,7	16,3
3	48,0	12,1	12,1
4	45,0	9,2	9,4
5	43,0	7,3	7,4
6	41,5	5,9	5,9
7	40,2	4,6	4,8
8	39,4	3,8	3,9
9	38,8	3,3	3,2
10	38,3	2,8	2,7

Här har antagits

$$x_0 = 35{,}1\,; \quad x_1 = 9{,}2\,; \quad x_2 = 3{,}8.$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0581$$
$$a = 0{,}1547$$
$$= 0{,}1638$$
$$= 0{,}1639.$$

Medeltal 0,1608

och således

$$v = 0{,}1603\, x\,(1 + 0{,}0581\, x) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;. \quad (6\,m).$$

Om man nu ur eqv. (6 *e*) till (6 *m*) beräknar afsvalningshastigheten, motsvarande temperaturöfverskott af 10°, 20° och 40°, vid de olika försöken med jernbleckskärlet, erhålles följande tabell:

Det afkylande vattnets ursprungliga temperatur.	Afsvalningshastighet vid temperaturöfverskott af		
	10°.	20°.	40°.
1°,7	0,95	2,93	9,91
2°	1,10	3,17	10,29
14°,4	1,98	4,95	13,85
14°,7	2,08	5,21	14,64
22°,9	1,92	5,44	17,34
25°,5	2,00	5,81	18,79
34°,2	2,63	7,16	21,95
35°,4	2,54	6,95	21,34

I det hela taget visa dessa värden å afsvalningshastigheten en ganska snabb tillväxt hos denna med omgifningens temperatur vid lika temperaturöfverskott. Det samma visa de vid termometrarne gjorda försöken *A*—*D*. Vid afsvalningen i vätskor eger således i detta hänseende analogt förhållande rum med det i tomrummet och i gaser, ehuru i vätskor afsvalningshastigheten ännu fortare växer med omgifningens temperatur.

För att undersöka afsvalningen i olika vätskor anstäldes åtskilliga försök, vid hvilka termometrar fingo afsvalna. Följande tabeller visa de erhållna resultaten.

A. Sprittermometer, afsvalnande i destilleradt vatten af ursprungligen 16°,3, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 16°,4.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	29,5	13,2	13,2
1	26,4	10,1	10,2
2	24,3	8,0	8,0
3	22,7	6,4	6,4
4	21,5	5,15	5,15
5	20,45	4,1	4,2
6	19,6	3,25	3,4
7	19,15	2,75	2,83
8	18,6	2,2	2,3
9	18,25	1,85	1,94
10	17,9	1,5	1,6

Här har antagits

$$x_0 = 13{,}2;\quad x_1 = 8{,}0;\quad x_2 = 5{,}15,$$

hvaraf erhållits

$$m = 0{,}0459$$
$$a = 0{,}1697 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$
$$= 0{,}1699 \ldots\ldots\ldots (t = 4).$$

Medeltal 0,1698.

Således är i detta fall

$$v = 0{,}1698\, x\,(1 + 0{,}0459\, x) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (7\,a).$$

B. Sprittermometer, afsvalnande i alkohol (90,8 % vid 16°) af ursprungligen 15°,65, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 15°,75.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	28,7	13,05	13,05
1	26,3	10,65	10,9
2	24,8	9,15	9,15
3	23,4	7,75	7,75
4	22,25	6,6	6,6
5	21,3	5,6	5,65
6	20,5	4,8	4,85
7	19,85	4,15	4,18
8	19,35	3,65	3,61
9	18,8	3,05	3,13
10	18,4	2,65	2,72
11	18,1	2,35	2,36
12	17,75	2,02	2,05

Vid beräkningen af temperaturöfverskottet har här antagits

$$x_0 = 13{,}05;\quad x_1 = 9{,}15;\quad x_2 = 6{,}6,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0349$$

$$a = 0{,}1286 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}1285 \ldots\ldots\ldots (t = 4).$$

Medeltal 0,1285.

Således är i detta fall

$$v = 0{,}1285\, x\,(1 + 0{,}0349\, x) \ldots\ldots\ldots (7\, b).$$

C. Sprittermometer, afsvalnande i qvicksilfver af 16°,4 temperatur.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	24,0	7,6	7,6
1	21,4	5,0	4,8
2	19,6	3,2	3,2
3	18,5	2,1	2,2
4	17,9	1,5	1,5
5	17,5	1,1	1,1
6	17,15	0,75	0,73
7	16,9	0,5	0,5
8	16,8	0,4	0,4

Här har antagits

$$x_0 = 7{,}6;\quad x_1 = 3{,}2;\quad x_2 = 1{,}5,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0574$$

$$a = 0{,}3357 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}3358 \ldots\ldots\ldots (t = 4)$$

Medeltal 0,3358.

Således är

$$v = 0{,}3358\, x\,(1 + 0{,}0574\, x) \ldots\ldots\ldots (7\, c).$$

D. Sprittermometer, afsvalnande i koncentrerad lösning af kopparvitriol, ursprungligen af 16°,3, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 16°,4.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	29,85	13,55	13,55
1	26,7	10,4	10,2
2	24,3	8,0	8,0
3	22,8	6,45	6,42
4	21,6	5,25	5,25
5	20,7	4,35	4,35
6	20,0	3,65	3,65
7	19,4	3,0	3,1
8	19,05	2,65	2,62
9	18,7	2,3	2,2
10	18,45	2,05	1,93

Här är antaget

$$x_0 = 13{,}55: \quad x_1 = 8{,}0; \quad x_2 = 5{,}25,$$

hvaraf åter härledts

$$m = 0{,}1098$$
$$a = 0{,}1230 \ldots\ldots\ldots \quad (t = 2)$$
$$= 0{,}1230 \ldots\ldots\ldots \quad (t = 4).$$

Således är

$$v = 0{,}1230\, x\,(1 + 0{,}1098\, x) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (7\, d).$$

E. Sprittermometer, afsvalnande i koncentrerad lösning af koksalt, ursprungligen af 15°,95, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 16°,0.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	25,1	9,15	9,15
1	22,85	6,9	6,8
2	21,1	5,15	5,15
3	20,0	4,05	4,00
4	19,1	3,15	3,15
5	18,5	2,55	2,51
6	18,0	2,0	2,0
7	17,65	1,65	1,63
8	17,35	1,35	1,32
9	17,05	1,05	1,08
10	16,8	0,8	0,9

För beräkning af temperaturöfverskottet har antagits

$$x_0 = 9{,}15;\quad x_1 = 5{,}15;\quad x_2 = 3{,}15,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}0788$$

$$a = 0{,}1862$$

$$= 0{,}1863.$$

Medeltal 0,1863.

Således har man

$$v = 0{,}1863\,x(1 + 0{,}0788\,x) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (7\,e).$$

Beräknas af eqv. (7 *a*) till (7 *e*) afsvalningshastigheterna, motsvarande temperaturöfverskott af 5° och 10°, finner man vid afsvalning i

	$x = 5°$;	$x = 10°$.
destilleradt vatten	$v = 1{,}04$	$v = 2{,}55$
alkohol	$v = 0{,}75$	$v = 1{,}73$
qvicksilfver	$v = 2{,}16$	$v = 5{,}29$
koncentrerad lösning af kopparvitriol	$v = 0{,}95$	$v = 2{,}58$
koncentrerad lösning af koksalt	$v = 1{,}30$	$v = 3{,}33.$

F. Qvicksilfvertermometer, afsvalnande i destilleradt vatten af 16°,8, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 17°,0.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	25,0	8,2	8,2
1	20,8	4,0	4,0
2	19,2	2,35	2,35
3	18,3	1,45	1,50
4	17,9	1,0	1,0
5	17,55	0,6	0,7
6	17,4	0,45	0,48
7	17,3	0,3	0,3
8	17,2	0,2	0,2

Här har antagits

$$x_0 = 8{,}2;\quad x_1 = 2{,}35;\quad x_2 = 1{,}0,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}2183$$

$$a = 0{,}3189 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}3189 \ldots\ldots\ldots (t = 4).$$

Således är

$$v = 0{,}3189\, x\, (1 + 0{,}2183\, x) \;\ldots\ldots\ldots\; (7f).$$

G. Qvicksilfvertermometer, afsvalnande i koncentrerad lösning af koksalt, ursprungligen af 16°,8, hvilken temperatur vid försökets slut stigit till 17°,0.

t	Observerad temperatur.	Temperaturöfverskott.	
		Observeradt.	Beräknadt.
0	25,4	8,6	8,6
1	21,0 (?)	4,2 (?)	4,0
2	19,1	2,25	2,25
3	18,2	1,35	1,39
4	17,8	0,9	0,9
5	17,5	0,6	0,6
6	17,35	0,4	0,4
7	17,28	0,28	0,28
8	17,19	0,19	0,19

Här har antagits

$$x_0 = 8{,}6\,;\quad x_1 = 2{,}25\,;\quad x_2 = 0{,}9,$$

hvaraf följer

$$m = 0{,}1987$$

$$a = 0{,}3568 \ldots\ldots\ldots (t = 2)$$

$$= 0{,}3563 \ldots\ldots\ldots (t = 4).$$

Medeltal 0,3565

och

$$v = 0{,}3565\,x\,(1 + 0{,}1987\,x) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (7\,g).$$

Beräknas ur eqv. $(7\,f)$ och $(7\,g)$ afsvalningshastigheterna, motsvarande temperaturöfverskott af 5° och 10°, finner man för

	$x = 5°$;	$x = 10°$
destilleradt vatten	$v = 3{,}34$	$v = 10{,}17$
koncentrerad lösning af koksalt	$v = 3{,}55$	$v = 10{,}66$.

För att ännu säkrare kunna jemföra olika vätskors afkylande förmåga, fick en qvicksilfvertermometer afsvalna i destilleradt vatten, alkohol (91,4 % vid 22°,0), qvicksilfver samt koncentrerade lösningar af kopparvitriol och koksalt, alla med ursprunglig temperatur af 9°,1, hvarvid bestämdes den tid, som åtgick för att temperaturen skulle sjunka från 35° till 25°. Följande tabell visar resultaten af dessa försök:

Afkylande vätska.	Tiden.
Destilleradt vatten.	
Försök 1	20″
» 2	21″
» 3	21″
Medeltal	20″,7
Alkohol.	
Försök 1	34″
» 2	36″
» 3	37″
Medeltal	35″,7

Afkylande vätska.	Tiden.
Qvicksilfver.	
Försök 1	10″
» 2	10″
» 3	10″
Medeltal	10″,0
Koncentrerad lösning af kopparvitriol.	
Försök 1	20″
» 2	20″
» 3	20″
Medeltal	20″,0
Koncentrerad lösning af koksalt.	
Försök 1	19″,5
» 2	19″,5
» 3	20″
Medeltal	19″,7

Sättes vattnets afkylande förmåga = 1, skulle således under de förhållanden, som vid dessa försök egt rum, den afkylande förmågan vara för

alkohol	0,58
qvicksilfver	2,07
kopparvitriollösning	1,03
koksaltlösning	1,05.

Dessa värden äro likväl icke alltid de samma, utan torde bero af temperaturöfverskottet och af kroppens form.

Af de nu anförda försöken kunna följande slutsatser dragas.

Den hastighet hvarmed en kropp afsvalnar i en vätska är nära nog oberoende af hans djup under ytan, dock så att den är något mindre än eljest, ifall kroppen ligger tätt under ytan.

Beskaffenheten af den afsvalnande kroppens yta utöfvar ett endast ringa inflytande på afsvalningshastigheten. Öfverdrages

ytan med något ämne sker afsvalningen långsammare, emedan motståndet vid värmets öfvergång förstoras.

Afsvalningshastigheten v vid ett temperaturöfverskott x öfver omgifningens temperatur kan åtminstone approximativt uttryckas genom formeln

$$v = ax + bx^2,$$

der a och b äro oberoende af x, men deremot beroende af den omgifvande vätskans beskaffenhet och temperatur samt af den afsvalnande kroppens form. Till följd häraf kan temperaturöfverskottet efter tiden t angifvas genom formeln

$$x = \frac{1}{\left(\frac{1}{x_0} + \frac{b}{a}\right)e^{at} - \frac{b}{a}}.$$

Dessa formler gälla åtminstone till 60° temperaturöfverskott.

Afsvalningshastigheten för samma kropp osh samma vätska vid lika temperaturöfverskott växer ganska hastigt med vätskans temperatur.

Qvicksilfver afkyler en kropp under för öfrigt lika omständigheter hastigare än vatten, och detta hastigare än alkohol.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 28).

Från Författarne.

JÄDERHOLM, A. Die gerichtlich-medicinische Diagnose der Kohlenoxydvergiftung. Berlin 1876. 8:o.

— — Om den rättsmedicinska diagnosen af Koloxidförgiftning. Sthm. 1874. 8:o.

— — Undersökningar rörande blodfärgämnet och dess sönderdelningsprodukter. Sthm. 1876. 8:o.

BOLTON, C. Index to the literature of manganese, 1596—1874. Salem 1876. 8:o.

MAYER, CH. Classification méthodique des terrains de sédiment. Zürich 1874. 4:o.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 9.
Stockholm.

Ett nytt slägte af familjen Portunidæ från Skandinaviens kuster.

Af Carl Bovallius.

Tafl. XIV och XV.

[Meddeladt den 8 November 1876.]

Bland Zoologiska Riksmusei senaste förvärf af evertebrater från Skandinaviens kuster befann sig äfven den hittills obekanta Portunid, som är föremålet för denna uppsats. Den erhölls utanför Norska kusten på ett djup af 150 famnar i munnen på en torsk, tydligen öfverraskad af denne under det den höll på att förtära betet på fiskelinan. Då Professor Lovén välvilligt öfverlemnat den åt mig till beskrifning, går jag nu att i korthet framlägga resultaten af min undersökning.

För att åskådliggöra dess ställning inom familjen och dess nära slägtskap med några af de förut kända Portunidslägtena, lemnas nedanstående synoptiska tablå.

Familjen Portunidæ uppstäldes 1834 af H. Milne-Edwards, i hans Histoire naturelle des Crustacés. Den innefattade alla Decapoda cyclometopa natatoria och räknade då sju slägten med fyrtio arter. Dana, De Haan m. fl. fördubblade inom kort arternas antal, och ökade slägtena till mer än tjugu, hvilket antal genom en grundlig revision af Alphonse Milne-Edwards, i hans Etudes zoologiques sur les Crustacés recents de la famille des Portuniens, reducerades till aderton.

PORTUNIDÆ Frontalkanten

- *inböjd.* Orbitæ och ögonstjelkarne mycket långa, intaga nästan hela bredden af ryggskölden; de yttre orbitalvinklarne sträcka sig mycket utom sidokanterna, som bära en enda liten tagg .... *Podophthalmus.*
- *horisontal.* Orbitæ och ögonstjelkarne af vanlig längd; de yttre orbitalvinklarne ej utom sidokanterne, som bära en serie af tänder .... Ryggskölden
  - *mycket bred.* Sidokanterna med 9 eller flere tänder. Den rörliga svepan på de yttre antennerna sitter på en stor basalled och kan läggas in i inre orbitalöppningen .... *Neptunus.* *Lupa.* *Enoplonotus.* *Achelous.* *Scylla.*
  - *mycket bred.* Sidokanterna med 7 tänder. Yttre antennernas basalled fri .... *Carupa.*
  - *föga bred.* Sidokanterna med 5 små tagglika tänder. Yttre antennernas basalled fri, de kunna inläggas i orbitalöppningen. *Chelæ långa* .... *Lupocyclus.*
  - *föga bred.* Sidokanterna väpnade med 7 eller *färre* tänder. De yttre antennerna *utom* orbitalöppningen på en bred basalled. *Ryggskölden* ....
    - sexsidig. Frontal-orbitalkanten intager ej mer än $\frac{2}{3}$ af hela ryggsköldens bredd. *Sidokanterna* ....
      - med 6 eller flere tänder, den bakersta ej dubbelt så lång som närmast föregående. Frontalkanten med 8 tänder. .... *Goniosoma.*
      - med 5 tänder, den bakersta utdragen till ett horn, mer än dubbelt så lång som föregående. Frontalkanten med 4 tänder. .... THRANITES n. g.
    - nästan qvadratisk. Frontal-orbitalkanten intager nästan hela ryggsköldens bredd. Sidokanterna med 4 eller 5 tänder. .... *Thalamita.*
  - *föga bred.* Sidokanterna med 4—5 tydliga tänder. Yttre antennernas basalled bred, fastvuxen. Chelæ korta .... *Portunus.* *Carcinus.* *Portunites.* *Neptocarcinus.*
  - *mycket smal.* Sidokanterna rundade, obetydligt tandade. Chelæ mycket korta .... *Lissocarcinus.*
  - *suborbiculär* eller längre än bred. Sidokanterna med 5 väl utvecklade tänder. Chelæ korta .... *Polybius.* *Platyonychus.* *Psammocarcinus.*

Thranites nov. gen.

Derivation: Θρανιτης = Roddare på öfversta bänken i triremen [1]).

Cephalothorax hexagonus, latitudine longitudinem quarta parte superante. Frons rectus, paullo productus, tertiam partem latitudinis thoracis haud æquans. Aculei frontales IV lobiformes, externi latissimi. Oculi dimidia longitudine thoracis distantes. Antennæ exteriores extra orbitas. Aculei temporales [2]) IV æquales. Aculeus limitaris præcedentibus plus quam duplo longior.

Pedes secundi et tertii paris longi, tertii paris longissimi, plus quam quarta parte latitudinem thoracis superantes.

Pedes quinti paris latitudine thoracis longiores.

Abdomen quinque-partitum segmentis III, IV et V coalitis.

Sternum latum, sutura segmenta tria ultima occupante.

I sin allmänna kroppsform liknar Thranites mest Portunus men dess ryggsköld är tydligt sexsidig, med temporalkanterna jemnt afrundade. Genom den raka, i fyra jemnbreda lober delade, frontalkanten och den temligen betydliga bredden af ryggskölden närmar den sig Thalamita, från hvilken den dock väl skiljer sig derigenom, att frontal-orbitalkanten ej intager mer än $\frac{2}{3}$ af ryggsköldens bredd, och genom ryggsköldens sexsidiga och mera afrundade form. Ryggsköldens bredd öfverträffar dess längd med mer än en fjerdedel. Den delas i en särskild främre

[1]) Namnet är valdt för att antyda krabbans slägtskap med Thalamita. Θαλαμιτης betyder nemligen: roddare med de kortaste årorna på nedersta bänken i triremen, och Thranites har längre roddfötter än Thalamita.

[2]) Då jag hos Brachyurerna trott mig finna en bestämd analogi i anordningen af ryggsköldens regioner alltid möjlig att påvisa, har jag trott det vara i den zoologiska morphologiens intresse, att föreslå en fix nomenclatur, och kallar derföre den köl, fåra eller linie, som mer eller mindre tydligt skiljer ryggskölden i ett främre och ett bakre parti, »Limes», och det hörn, tagg eller lob, i hvilken denna på hvarje sida utlöper, »Aculeus limitaris». Kanten mellan denna tagg och orbitans yttre vinkel kallar jag »Margo temporalis», och dess beväpning »Aculei temporales»; kanten mellan orbitæ, såsom förut, »Frons» eller »Margo frontalis», och dess beväpning »Aculei frontales». Orsakerna till detta förslag skall jag närmare utveckla i en uppsats om Decapodernas morphologi.

och en bakre del genom en väl markerad åslik transversel uppböjning, som åt begge sidorna löper ut i »limitar-taggarne»; den bakre delen är något längre men smalare än den främre. Frons är alldeles rak och utskjuter betydligt framom de inre hörnen af orbitæ; den är delad i fyra breda, framtill tvärt afhuggna och svagt afrundade lober; de mellersta loberna äro smalare än de yttre.

Orbitæ äro riktade framåt och obetydligt utåt. Öfre orbitalkanten har två korta inskärningar. Temporalkanten har liksom hos Thalamita fyra svagt framåtböjda, ungefär lika stora tänder.

Limitartaggen är mer än dubbelt så lång som de föregående tänderna; den ligger ej i samma plan, utan är starkt uppåtrigtad, konisk, rund, utan skarpa kanter, och föga spetsig. Ryggsköldens sidor äro släta, svagt inböjda. Dess bakre kant är längre än frontal-orbitalkanten, i hörnen urgröpt för femte benparets fäste. Stjerten är femdelad, 1:sta och 2:dra leden äro fria, mycket korta, men 3:dje, 4:de och 5:te leden sammanväxta till en stor, bakåt afsmalnande sköld. Sjette leden är smalare än den föregående och kort; den sjunde är liten, triangulär.

De inre antennernas fästgropar skiljas från munregionen genom en rhombisk fördjupning, och från hvarandra genom en mellanvägg, som visar antydan till apophys. Yttre antennerna äro fästade fullkomligt utom orbitalkaviteten, deras basalled är stor, räcker till spetsen af inre orbitalkanten, och är orörligt fästad vid undra sidan af frontalkanten. Undre orbitalkanten är granulerad, dess inre hörn löper ut i en ganska stark tagg.

Sternum är bredt; mediansuturen sträcker sig öfver de tre sista segmenten.

Benen äro långa, de fyra främre paren betydligt längre än ryggsköldens bredd.

Första paret är starkt utveckladt med temligen långa och kraftiga chelæ, försedda med tandade kölar. Af de öfriga är tredje paret[1]) längst, obetydligt kortare än ryggsköldens dubbla bredd. Femte paret har de två sista lederna skifformigt utplattade. Sista leden är bredt lancettformig.

[1]) Fjerde paret saknas hos vårt exemplar.

Den nu kända arten, af hvilken endast ett manligt exemplar erhållits, är:

Thranites velox n. sp.
(Tafl. XIV.)

Scutum dorsale convexum, antica parte granulatum.

Aculei frontales duo externi duobus mediis plus quam duplo latiores. *Aculei temporales* quattuor æquales. *Aculeus* limitaris lævis, conicus, sursum leniter versus.

Pedunculi oculorum diametris breviores.

Pedes primi et *secundi* paris longitudine æquales.

Pedes tertii paris longissimi, duplo fere latitudinem thoracis superantes.

Pedes quinti paris longi, articulis ultimis perlatis.

Ryggskölden är temligen kullrig, delad genom en transversel svagt upphöjd slät ås, »limes», i ett främre och ett bakre parti. Det främre partiet har på den upphöjda delen i midten två transverselt gående, korta, svagt markerade kölar, som skiljas från hvarandra genom en svag sänkning, som fortsättes framåt till midten af frontalkanten.

Frontalkanten är alldeles rak och utskjuter med frontaltaggarnas hela längd utom orbitalvinklarnes spetsar. Den är delad i fyra taggar eller snarare lober. De yttre af dessa lober äro mer än dubbelt så breda som de inre, vid basen bredast, något bredare än långa, främre ändarne äro tvärt afhuggna med svagt rundade hörn. På öfra sidan äro de transverselt något litet urhålkade, hvilket gifver dem utseende af att vara uppåtböjda. De två mellersta loberna äro smala, längre än de äro breda, med de främre ändarna jemnt afrundade. De äro något nedåt rigtade, hvarföre de ej ligga i samma plan som de yttre loberna. *Orbitæ* äro stora, nästan cirkelrunda, ej slutna, utan öppna vid inre sidan. Öfre orbitalkanten är fint granulerad och delad genom två korta inskärningar; dess inre hörn bildar en liten kort trubbig tand, men utåt öfvergår kanten i den första temporaltaggen. Undre orbitalkanten är ytterst fint tandad, delad genom en inskärning, hvarigenom dess yttre del

bildar en liten afrundad lob (Tafl. XV, fig. 2). Dess inre hörn löper ut i en skarp, framåtrigtad tand. *Temporalkanten* är svagt böjd, på den öfra sidan sparsamt, på den undra rikt kornig. Den bär fyra temligen tillplattade skarpkantade tänder. Den främsta af dessa är något mindre än de följande, alldeles rak, de tre öfriga svagt framåtböjda; den sista är spetsigast. *Limitartaggen* är mycket lång, nästan lika lång som hela frontalkanten. Den bildas genom fortsättningen af den transversella åsen eller limitarkölen, som skiljer hufvuddelen af cephalothorax från kroppsdelen. Limitartaggen är konisk, vid basen ganska tjock, alldeles slät, ej särdeles spetsig; den är rigtad utåt och temligen betydligt uppåt.

Bakre delen af cephalothorax afsmalnar temligen hastigt, så att den vid bakre kanten knappt är bredare än frontal-orbitalkanten. Dess sidor äro alldeles släta. På dess midt går en temligen upphöjd, bred köl. Yttre hörnen af bakre kanten äro trubbvinkligt utskurna, för att gifva rum för femte benparets fästen.

Sternum är bredt; mediansuturen går mellan de tre sista segmenten, ej, som hos Portunus, blott mellan de två sista.

Stjertens första led är mycket kort och ej särdeles bred; den är nästan helt och hållet dold under ryggsköldens bakre kant. Den andra leden är något längre och bredare. Den tredje, fjerde och femte äro sammanväxta till en lång och bred fyrkantig skifva, som jemnt afsmalnar bakåt, medan de främre hörnen utlöpa i två spetsar, hvilka antyda den tredje leden. Den sjette leden är temligen lång, bakåt afsmalnande. Den sjunde är lika lång som den föregående, smal, triangulär, i bakre ändan afrundad.

Ögonen äro stora, sferiska, ögonstjelkarne korta, ej så långa som ögonens diametrar, tjocka och på midten något hoptryckta.

De inre antennerna (Tafl. XV, fig. 3) hafva sitt fäste under frontalkanten i antenngroparne; de äro skilda genom en väl utvecklad men smal mellanvägg, som visar antydan till epistomapophys. De bestå af ett treledadt skaft, en mångledad svepa

och en 5—6-ledad bisvepa. De kunna helt och hållet hopläggas och skyddas i antenngroparne. Den första eller basalleden är stor, bred och nedtryckt, i framkanten starkt inbugtad för emottagandet af de följande lederna och besatt med fina korta hår; den upptager nästan hela längden af antenngropen. Den andra leden är något längre och tjockare än den tredje, som är bredare i framändan. Svepan är kortare än tredje leden, hastigt afsmalnande framåt; hon består af många leder, hvarje med ett långt borst. Bisvepan är hälften så kort som svepan, och består af 5—6 leder.

De yttre antennerna (Tafl. XV, fig. 4) äro fästade mellan antenngropen och orbitan, de äro lika långa som de inre och bestå af en treledad pedunkel och en 11—12-ledad svepa. Basalleden är stor, orörligt fastväxt; dess yttre kant är afrundad, öfra hörnet bildar en trubbig tand eller tuberkel. Öfre kanten af leden är svagt kornig. Andra leden är något kortare än den tredje, som bär svepan, och dennas leder äro ungefär lika stora, afsmalnande framåt. Antennregionen är skild från munregionen genom ett aflångt, nästan rhombiskt fält, som är bredast på midten.

Mandiblerna (Tafl. XV, fig. 5) äro temligen små, men kraftiga; de äro tjocka, starkt bugtiga, på inre sidan urhålkade; den mot den andra mandibeln vända tuggkanten är slät men skarp, och bildar på midten en trubbig vinkel. Bakre delen af mandibeln utlöper i en stor, bred, tvågrenad process för musklernas fäste. I mandibelns främre yttre hörn är den treledade palpen fästad, dess första led är liten, den andra mer än dubbelt så lång, på inre sidan försedd med borst. Den tredje leden är något längre än den föregående, tungformigt utbredd, i kanterna fint cilierad.

Första paret Maxiller äro små, tunna, bestående af en kort basalled och tre skifformiga lober, den inre utdraget hjertformig, alla kantade med korta fina hår.

Andra paret Maxiller (Tafl. XV, fig. 6) bestå af tre lober och en palp med mångledad svepa. De två innersta loberna äro skifformiga, den andra störst, båda i inre kanterna fint cilierade;

tredje loben har ett hoptryckt skaft och är derefter triangelformigt utbredd. Palpen är tvåledad, svepan är besatt med långa fina borst.

Första paret Maxillarfötter (Tafl. XV, fig. 7) består af sex leder, af hvilka den tredje är den längsta, den femte och sjette besatta med fina, korta borst. Dessutom en tvåledad palp med mångledad cilierad svepa. Palpens första led är starkt utvecklad, nästan lika lång som hela maxillarfoten, andra leden är liten och smal.

Andra paret Maxillarfötter (Tafl. XV, fig. 8) är betydligt större än de föregående, och täcka, då de äro hoplagda, de öfriga mundelarne såsom ett lock. De bestå likaledes af sex leder. Den första är liten, triangulär, den andra, betydligt stor, skifformig, har den inre kanten bågböjd, kort cilierad, öfre kanten alldeles rät. Tredje leden är skifformig, oregelbundet femsidig med främre yttre hörnet afrundadt, lika bred som lång, de tre sista lederna äro tjocka och korta, den sista längst, besatt med korta borst. Liksom föregående par har äfven detta en stark tvåledad palp med mångledad cilierad svepa. Palpens första led är lång, något utbredd med en tandlik process nära främre ändan.

Första benparet är väl utveckladt, fullt 1½ gång så långt som ryggsköldens bredd. Det består af sex leder. Första leden är liten, andra något större, tredje lång, på midten tjockare, trevinklig, undra sidan är alldeles slät, men den öfra inra sidan begränsas på hvardera sidan af en slät köl, som framtill slutar i en skarp tagg. Den fjerde leden är betydligt kortare, på undra sidan slät, på den öfra försedd med fyra framåt divergerande rader af små knölar, och dessutom i främre kanten ett par små taggar. Den inre kanten utvidgar sig i en mycket stark, framåt böjd tand, som i sin främre kant bär ett par små tänder. Femte leden, eller handen, är den längsta och starkaste af alla; den är på undra sidan slät, med ett par obetydligt markerade kölar, som sammanlöpa i spetsen af det fasta fingret. Den öfra och inre sidan deremot har fem kölar, af hvilka de två yttersta äro släta, och den tredje, den otydligaste, består af 8—9 små

knölar; den fjerde af 6 korta skarpa taggar, och den femte och innersta är starkt utstående, besatt med 6—7 små knölar; den löper framtill ut i en spetsig tand. Det orörliga fingret bär på inre kanten 6—7 starka tandlika knölar, som gripa in i de motsvarande på »dactylus» eller sjette leden, hvilken är försedd med tre släta kölar och ett par små knölar vid basen; på den mot det orörliga fingret vända kanten är den tandad på samma sätt som detta.

Andra benparet är lika långt som det första, de två första lederna äro små, den tredje är längst af alla, hoptryckt, slät, utan några kölar, men med en inknipning vid främre ändan; fjerde leden, ej fullt hälften så lång som föregående och än mer hoptryckt, har på öfra sidan två parallela släta kölar. Femte leden är något mer än hälften så lång som den tredje och mycket starkt hoptryckt, med två parallela kölar på öfra sidan, som lemna en mycket smal ränna mellan sig. Sjette leden är stilettformig och spetsig; den är lika lång och på samma sätt hoptryckt och kölad som föregående led.

Tredje benparet är det längsta, nära dubbelt så långt som ryggsköldens bredd, i ledernas byggnad och proportioner alldeles likt föregående benpar.

Fjerde benparet saknas tyvärr på det enda hittills funna exemplaret.

Femte benparet är det kortaste, men dock längre än ryggsköldens bredd. Första leden är liten och kort, den bär på inra sidan vid basen en penis (Tafl. XV, fig. 10), som är fästad på en kort basalled, något tjockare mot spetsen, och hvilken kan indragas (Tafl. XV, fig. 11). Utföringsgången är vid och spermatophorerna af temligen betydlig storlek (Tafl. XV, fig. 12). Femte benets andra led är äfvenledes liten, den tredje betydligt längre, svagt tillplattad, med en inknipning vid yttre ändan, fjerde leden är hälften så kort som föregående, men mera utplattad, betydligt bredare i yttre ändan och försedd med fina, ytterst korta borst. Femte leden är skifformig, nästan jemnbred, obetydligt kortare än tredje leden. Sjette leden skifformig, bredt lancettlikt afrundad,

lika lång som tredje leden, och liksom föregående led i kanterna fint cilierad.

Första paret stjertfötter (Tafl. XV, fig. 13) består af en oregelbundet fyrkantig basalled, i undre kanten cilierad, och en bred, i spetsen starkt utåtböjd ändled.

Andra paret stjertfötter (Tafl. XV, fig. 14) har en kort, nästan trekantig basalled och en rak, spetsig ändled.

Det enda exemplar, som erhållits, togs 1876 med fiskelinan på stora fiskebanken N.V. utanför Bergen af fiskaren TOBIAS ANDERSON från Käringön. Det förvaras nu bland Zoologiska Riksmusei samlingar.

Mått:

Kroppens längd	43	mm.
» bredd	56	»
» bredd till spetsarne af limitartaggarne	70	»
Frontalkanten	15	»
Limitartaggens längd	11	»
» bredd vid basen	5	»
Bakre kanten af ryggskölden	39	»
Stjerten	28	»
Ögat med stjelk	7,4	»
Ögats diameter	4,6	»
Första benparet	86	»
Handen	43	»
Dactylus	21	»
Andra benparet	85	»
Tredje benparet	102	»
Femte benparet	70	»

Förklaring öfver taflorna.

Tafl. XV.

Fig. 1. Thranites velox i nat. storl.

Tafl. XIV.

Fig. 2. Thranites velox från undre sidan.
» 3. Inre antenn (4 ggr.).
» 4. Yttre antenn (4 ggr.).
» 5. Mandibel (3 ggr.).
» 6. Maxill af andra paret (3 ggr.).
» 7. Maxillarfot af första paret (3 ggr.).
» 8. » af andra » (3 ggr.).
» 9. De två sista lederna af femte benparet (2 ggr.).
» 10. Basalleden af femte benparet med penis (4 ggr.).
» 11. Spetsen af penis (20 ggr.).
» 12. Spermatophor (400 ggr.).
» 13. Stjertfot af första paret (3 ggr.).
» 14. » af andra » (3 ggr.).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 9.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

20. Om γ-diklornaftalin och bromoklornaftalin.

Af P. T. Cleve.

[Meddeladt den 8 November 1876.]

Uti Öfversigt af K. Vet.-Ak. Förhandlingar 1875 N:o 9 har jag redogjort för α-nitronaftalinsulfonsyra och dess derivat, nämligen amidosulfonsyra och deremot svarande dioxinaftalin. Sedermera har jag utfört några försök att framställa en mot dessa serier af naftalinderivat svarande diklornaftalin. Dervid har jag genom behandling af diozaföreningen med klorvätesyra framstält α-klorsulfonsyra, hvilken erhölls i form af en mörkröd, af färgämnen starkt förorenad lösning. Efter neutralisering med kaliumkarbonat och koncentrering erhölls orent kaliumsalt såsom ett rödt pulver, hvarutur genom behandling med fosforpentaklorid erhölls en seg massa af kloriden till klornaftalinsulfonsyran. Efter uttvättning och torkning upphettades denna med ett öfverskott af PCl_5. Destillatet behandlades till oxikloridernas sönderdelning med vatten, då en fast, kristallinisk massa erhölls. Denna kristalliserades ur kokande alkohol, då slutligen platta, färglösa prismer erhöllos. Dessa hade smältpunkten 107° och liknade fullkomligt den af Atterberg[1]) erhållna γ-diklornaftalinen.

0.2685 gr. gaf 0.3920 gr. AgCl.

I procent:	Funnet.	Beräknadt.
Cl	36.12	36.04.

På analogt sätt har jag erhållit en bromoklornaftalin genom α-diazoföreningens behandling med bromvätesyra och inverkan af PCl_5 på deraf beredt $C_{10}H_6Br . SO_2Cl$. Sålunda erhölls en gul-

[1]) Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1876. N:o 5. p. 6.

aktig råprodukt, som genom upprepade kristalliseringar ur isättika lemnade färglösa, vid 115° konstant smältande nålar.

Analysen gaf:

0.2810 gr. gaf 0.5185 gr. CO_2 och 0.0670 gr. H_2O.

0.2720 gr. gaf 0.3857 gr. AgCl + AgBr. Då deraf 0.3707 gr. upphettades i klorgas, uppstod en förlust af 0.0455 gr.

I procent:	Funnet.		Beräknadt.	
C	50.32	10 C	120.0	49.69
H	2.64	6 H	6.0	2.48
Cl	30.04	Cl	35.5	33.13
Br	16.22	Br	80.0	14.70
	99.22.		241.5	100.00.

Ehuru klor- och brommängderna ej noga öfverensstämma med de beräknade värdena, är dock formeln $C_{10}H_6ClBr$ otvifvelaktig. Smältpunkten var alldeles konstant och jag kan derför ej tillskrifva olikheterna mellan de funna och beräknade värdena på Cl och Br något annat än fel uti den indirekta metod, hvarefter bestämningen utförts.

Enligt ATTERBERG kan γ-diklornaftalin erhållas af PCl_5 och α-dinitronaftalin [1]). Häraf är tydligt, att denna dinitronaftalin äfven hör till samma serie som α-nitronaftalinsulfonsyran. På härvarande laboratorium har S. JOLIN genom inverkan af PBr_5 på samma α-dinitronaftalin erhållit en ny dibromnaftalin af smältpunkten 129°. Således hafva vi följande serie $\alpha\alpha$-naftalinderivat, hvilka alla äro med hvarandra analoga och innehålla 2 radikaler ersättande 2 väteatomer i olika benzolringar.

γ $C_{10}H_6Cl_2$	Smältp.	107°	(ATTERBERG)
$C_{10}H_6BrCl$	»	115°	(CLEVE)
$C_{10}H_6Br_2$	»	129°	(JOLIN)
α $C_{10}H_6(NO_2)_2$	»	216°	(AGUIAR)
α $C_{10}H_6(NO_2)SO_3H$			(CLEVE)
α $C_{10}H_6(NH_2)SO_3H$			(CLEVE)
α $C_{10}H_6(OH)_2$			(CLEVE).

[1]) Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1876. N:o 5. pag. 19.

Stockholm, 1876. P. A. Norstedt & Söner.

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 33. 1876. № 10.

Fredagen den 15 December.

Præses tillkännagaf, att Akademiens utländske ledamot, Ryske Geheimerådet CARL ERNST VON BAER med döden afgått.

Af Kongl. Commerce-Collegium hade blifvit öfverlemnade meteorologiska dagboksanteckningar från Canada, insända af Svensk-Norske konsuln i Quebec W. A. SCHWARTZ.

Hr TORELL redogjorde för de preglaciala marina lagren i norra Tyskland.

Hr NORDENSKIÖLD dels meddelade en af Apothekaren J. WALLER inlemnad uppsats med titel: »Analys af kromjern från platinavaskerierna i Ural», och dels lemnade en skildring af Docenterne THEELS och ARNELLS samt Dr TRYBOMS resa i Sibirien sistlidne sommar, om hvilken resa, likasom om Hr NORDENSKIÖLDS egen expedition under detta år, en berättelse skulle af Akademien offentliggöras (se Bihang till K. Vet. Akad:s Handl. B:d 4).

Hr EKMAN lemnade en redogörelse för sina undersökningar af de hydrografiska förhållandena inom Mälaren och Stockholms skärgård. (Se Bihang till K. Vet.-Akad:s Handl. B:d 4.)

Sekreteraren öfverlemnade på författarnes vägnar följande uppsatser: 1:o) »Nouveau système des Mantides» af Hr C. STÅL. (Se Bihang till K. Vet.-Akad:s Handl. B:d 4); 2:o) »Några ur α- och β-Dinitronaftalin framstälda Naftalinderivater», af Docenten A. ATTERBERG*; 3:o) »Om konstitutionen

af åtskilliga naftalinföreningar», af densamme*; 4:o) »Om Belemniterna i sandkalken i Skåne», af Docenten B. LUNDGREN*.

Till LETTERSTEDTSK stipendiat utsågs Ingeniören J. H. G. FREDHOLM, som har till uppgift att under en resa, förnämligast i England och Nordamerikas förenta stater, studera landtbruksmaskiners konstruktion, tillverkning och användning.

Genom anstäldt val kallades till utländsk ledamot af Akademien Professorn i Fysiologi vid Köpenhamns Universitet PETER LUDVIG PANUM.

Till Föreståndare för Statens, under Akademiens inseende stående Meteorologiska Central-Anstalt kallades och utnämndes t. f. Föreståndaren Dr ROBERT RUBENSON, och till Amanuens vid samma anstalt t. f. Amanuensen D:r LARS ARVID FORSSMAN.

Såsom gåfva hade Akademien af sin ledamot Hr P. VON MÖLLER fått emottaga en kopia af det porträtt af LINNÉ, hvilket år 1737 målades i Holland och sedan dess oafbrutet befunnit sig i den dervarande familjen CLIFFORDS ego. Utom dess anmäldes följande skänker:

Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

Från K. Universitetet i Christiania.

DE SEUE, Windrosen des südlichen Norwegens. Kra. 1876. 4:o.
GULDBERG, C. M., et MOHN, H. Études sur les mouvements de l'athmosphère. P. 1. Chra. 1876. 4:o.
Aarsberetning, 1875.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, B:d 22: 2.
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, B:d 1: 1—3.
BROCH, O. J. Kongeriget Norge och det Norske Folk . . . Kra. 1876. 8:o.
SIEBKE, H. Enumeratio Insectorum Norvegicornm, F. 3.
BLYTT, A. Norges Flora, D. 3. Kra. 1876. 8:o.
BLIX, E. De vigtigste Udtryk for Begreberne Herre och Fyrste i de Semitiske Sprog. Kra. 1876. 8:o.
BLOM, H. Russisk Sproglære. Kra. 1876. 8:o.

(Forts. å sid. 10.)

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 10.
Stockholm.

Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

21. Några af α- och β-Dinitronaftalin framställda Naftalinderivater.

Af A. Atterberg.

[Meddeladt den 15 December 1876.]

Vid behandling af α-dinitronaftalin med fosforpentaklorid erhålles, enligt hvad jag nyligen visat, såsom produkt samma vid 107° smältande diklornaftalin, hvilken jag förut funnit uppstå vid klors inverkan på mononitronaftalin. Då det genom denna nya beredningsmetod blef mig möjligt att med lätthet framställa den nya diklornaftalinen i större mängd, har jag deraf framställt följande derivater.

Nitro-γ-Diklornaftalin, $C_{10}H_5\left\{\begin{matrix}Cl_2\\NO_2\end{matrix}\right.$, är af mig redan förut närmare beskrifven, liksom jag ock redan förut omnämnt, att den med fosforpentaklorid ger en ej förr beskrifven triklornaftalin.

Dinitro-γ-Diklornaftalin, $C_{10}H_4\left\{\begin{matrix}Cl_2\\2NO_2\end{matrix}\right.$, bildas om det föregående nitroderivatet behandlas med en blandning af salpetersyra och svafvelsyra. Omkristalliseras produkten en gång ur isättika, så är den fullt ren och visar en konstant smältpunkt af 246°. Föreningen kristalliserar i ljusgula, spröda, prismatiska nålar, som till och med i isättika äro ganska svårlösliga Af stark kalilut angripes den ej.

Analys:

0.6810 gr. gåfvo 0.6735 gr. klorsilfver

0.2885 gr. gåfvo 25.3 cc. qväfgas af 15° och vid 771.5 mm. barometerstånd.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Klor	24.45	24.74
Qväfve	10.41	9.76

För att bestämma ställningen på nitrogruppen i den föregående mononitroföreningen har jag behandlat den samma längre tid med tenn och klorvätesyra, i förhoppning att genom substitution af båda kloratomerna med väte kunna erhålla en naftylamin. Emellertid kunde ej reduktionen föras längre än till bildande af en monoklornaftylamin. På andra metoder har jag emellertid sedan funnit, att nitrogruppen i den ifrågavarande föreningen intager samma ställning, som nitrogruppen i α-nitronaftalin, hvarom mer längre fram. Af den bildade monoklornaftylaminen, som erhölls under form af ett svårlösligt tenndubbelsalt, har jag framställt följande föreningar.

Tenndubbelsaltet af Klornaftylamin, $C_{10}H_6Cl.NH_2.HCl + SnCl_2$, kristalliserar i stora, vackra kristallblad, som i rent vatten äro temligen svårlösliga, ännu mer svårlösliga i tennhaltiga lösningar. Följande tvenne analytiska bestämningar gjordes å saltet.

0.7005 gr. gåfvo 0.2733 gr. tennoxid.

0.4075 gr. gåfvo 0.5795 gr. klorsilfver.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt,
Tenn	30.69	29.28
Klor	35.20	35.23

Klornaftylamin-hydroklorat, $C_{10}H_6ClNH_2.HCl + H_2O$, erhålles lätt ur det föregående saltets lösning, sedan tennet blifvit afskiljdt med vätesvafla. Ur koncentrerad lösning kristalliserar det i långa, smala prismer eller vid för hastig kristallisation i flockiga massor. Vid 100° förlorar saltet sitt kristallvatten och förflygtigas långsamt. Klorhalten i saltet bestämdes dels efter glödgning med kalk, dels genom direkt fällning af saltets vattenlösning med silfvernitrat.

0.3901 gr. vid 100° torkadt salt gåfvo enligt den förra metoden 0.5182 gr. klorsilfver.

0.4844 gr. ej vid 100° torkadt salt gåfvo enligt den sednare metoden 0.3027 gr. klorsilfver.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Totala klorhalten	32.84	33.17
Klor som klorväte	15.43	15.30

Surt klornaftylamin-sulfat, $C_{10}H_6Cl NH_2 . H_2SO_4$, erhölls, då det föregående saltets lösning försattes med svafvelsyra och lösningen derpå starkt koncentrerades. Saltet kristalliserar i knippen af långsträckta blad, som långsamt lösa sig i vatten. Af kokande vatten sönderdelas saltet delvis, så att fri b as smält tillstånd afskiljer sig. Samma förhållande återfinnes i ännu högre grad hos det förra saltet. Följande svafvelbestämning gjordes å sulfatet.

0.7458 gr. gåfvo 0.6280 gr. bariumsulfat.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt.
Svafvel	11.57	11.62

Klornaftylamin, $C_{10}H_6Cl . NH_2$. Den fria basen sjelf erhålles, om hydrokloratets lösning sönderdelas med ammoniak. Aminen afskiljer sig då i hvita, flockiga massor, som efter torkning visa en smältpunkt af 93°—94°. Aminen är en svag bas, såsom synes af dess salters partiela sönderdelning vid inverkan af hett vatten. Den har ej någon om α-Naftylamin påminnande lukt, men öfverensstämmer med densamma deri, att hydrokloratets lösning icke fälles af svafvelsyra. Jernklorid ger med salternas lösningar grågrön färgning och derpå fällning. Vid glödgning af tenndubbelsaltet med kalk erhöllos några droppar af ett destillat, som egde α-naftylamins karakteristiska lukt och reaktion på jernklorid. För att fastställa aminens konstitution, försökte jag öfverföra densamma i en motsvarande diklornaftalin och behandlade derföre det klorvätesyrade saltet af basen med kaliumnitrit och saltsyra. Produkten var en brun massa, hvarur jag genom destillation med vattenångor erhöll ett destillat af

gula, stelnande oljedroppar. Som den gula färgen häntydde på närvaro af en nitro- eller nitrosoförening, behandlade jag produkten med tenn och saltsyra och erhöll nu en föga färgad kropp i ringa mängd. Vid upplösning i alkohol och lösningens långsamma fördunstning, afsatte sig små, men väl utvecklade, rhomboëdriska kristaller, dock förorenade af en främmande substans. Som utbytet af dessa kristaller var högst obetydligt och de ej kunde mekaniskt skiljas från vidhängande förorening kunde tyvärr ej analys göras derå. Då jag emellertid af teoretiska grunder, (som jag i följande uppsats vill utveckla) väntade mig att här erhålla samma diklornaftalin, som jag lyckats framställa ur β-dinitronaftalin, (se nedanför), och denna diklornaftalin kristalliserar i rhomboëdrar, en hos naftalinföreningarne ovanlig kristallform, så är det intet skäl att betvifla identiteten af de ur klornaftylamin erhållna rhomboëdriska kristallerna och den af β-dinitronaftalin beredda diklornaftalinen. I fråga varande klornaftylamin har således med all antaglighet likartad konstitution med β-dinitronaftalin.

β-Dinitronaftalin gaf, såsom jag i en föregående uppsats visat, vid behandling med fosforpentaklorid i stället för en diklornaftalin mot förmodan en triklornaftalin, hvilken till och med var förorenad af en ännu klorrikare produkt, såsom den å det erhållna triklornaftalinpreparatet utförda klorbestämningen utvisade. I de vid triklornaftalinens omkristallisation uppstående moderlutarne förmodade jag närvaron af en mot β-dinitronaftalin svarande diklornaftalin. För att kunna isolera denna sednare behandlade jag större mängder af β-dinitronaftalin med fosforpentaklorid och underkastade produkten upprepade fraktionerade omkristallisationer under omsorgsfullt tillvaratagande och samlande af moderlutarna. Alla kristallisationerna egde emellertid δ-triklornaftalinens kristallform, och om än smältpunkten stundom sjönk till och med under 70°, erhölls vid omkristallisationer dock slutligen ej annat än δ-triklornaftalin (smältpunkt 131°). Först då de sista moderlutarna längre tid fått stå i hvila, fann jag stora, väl utbildade, rhomboëdrar inbäddade i de långa

mjuka triklornaftalinkristallerna. Dessa rhomboëdrar utplockades och omkristalliserades en gång ur alkohol, hvarpå de visade smältpunkten 83°. Materialet räckte blott till utförande af en klorbestämning, hvilken gaf till resultat:

0.1873 gr. gåfvo 0.2695 gr. klorsilfver.

I procent:

	Funnet.	Beräknadt för $C_{10} H_6 Cl_2$.
Klor	35.37	36.04.

Föreningen var alltså den sökta diklornaftalinen. På grund af den så karakteristiska rhomboëdriska kristallformen kan föreningen ej vara identisk med någon af förut kända fem diklornaftaliner, hvarföre den må benämnas *ζ-diklornaftalin.* Den å föreningen funna smältpunkten 83° kan ännu ej uppgifvas såsom fullt korrekt, enär bestämmningen skett å blott en gång omkristalliserad substans.

För att möjligen erhålla samma diklornaftalin i större mängd, försökte jag framställa densamma enligt annan metod. Då LAURENT ur α-dinitronaftalin medelst klor lyckats framställa en diklornaftalin (säkerligen identisk med min vid 107° smältande) och jag sjelf ur nitronaftalin på samma sätt beredt monoklornaftalin fann jag skäl att undersöka β-dinitronaftalins förhållande till klor. Klorgas inleddes derföre i smältande β-dinitronaftalin och den svarta reaktionsprodukten underkastades destillation med starkt öfverhettad vattenånga. Det gula destillatet renades från nitroföreningar på vanliga metoder och återstoden underkastades upprepade fraktionerade kristallisationer på vanligt sätt. Blott δ-triklornaftalin och en öfver 160° smältande tetraklornaftalin kunde på detta sätt extraheras, men ej någon diklornaftalin. Ännu ett försök gjordes att bereda samma diklornaftalin, nemligen ur den ofvan beskrifna klornaftylaminen. För resultatet finnes ofvan redogjordt.

δ-Triklornaftalin, $C_{10} H_5 Cl_3$. Denna vid fosforpentaklorids eller klors inverkan å β-dinitronaftalin som hufvudprodukt uppkommande klornaftalin, bildas äfven på flera andra sätt. Jag

har nemligen förut visat, att den äfven erhålles vid fosforsuperklorids reaktion på nitro-γ-diklornaftalin och α-dinitroklornaftalin. Likaledes har jag nu funnit, att den på samma metod kan framställas ur β-dinitroklornaftalin, och Herr WIDMAN har å härvarande universitets-laboratorium beredt densamma ur en vid 92° smältande nitroförening af β-diklornaftalin.

Denna på så många metoder framställbara triklornaftalin, låter dock ej särdeles lätt bereda sig i fullkomligt rent tillstånd. Framställd ur dinitroföreningar är den alltid betydligt förorenad med klor-rikare klornaftaliner. Omkristalliseras sådana preparater, så stanna föroreningarne icke i moderluten, utan inga i (de dock väl utbildade) kristallerna och förhöja dessas smältpunkt. För att rena dylika produkter måste man derföre underkasta dem systematiska fraktionerade omkristallisationer, hvilket är ett mycket mödosamt arbete och fordrar stora mängder af material. Som exempel på svårigheten att skilja sådana blandningar vill jag anföra, att jag ur β-dinitroklornaftalin med fosforpentaklorid erhöll en produkt, som efter upprepade omkristallisationer ur alkohol egde en konstant smältpunkt af 136°. Två klorbestämningar derå gåfvo dock klorhalterna 49,17 % och 49,44 %, hvilket visade, att substansen var en blandning af ungefär lika molykyler af en tri- och en tetraklornaftalin (beräknadt 49,95 %). Då kristallerna sedermera omkristalliserades ur isättika, lyckades det att småningom vidare uppdela desamma i sina beståndsdelar.

Som jag en gång förut bland produkterna af klors inverkan på nitronaftalin, erhållit en likaledes vid 136° smältande, svårsönderdelad blandning af en triklor- och en tetraklornaftalin, är det att förmoda att δ-triklornaftalin äfven bland dessa produkter förefinnes.

Renast erhålles δ-triklornaftalin ur mononitroderivaterna af β- och γ-diklornaftalin. Mononitroderivaterna erfordra nemligen för sin sönderdelning medelst fosforpentaklorid ej en så hög temperatur som dinitroderivaterna, och blifva derföre icke så lätt förorenade af mer substituerade klornaftaliner. Emellertid

erfordras äfven vid användande af mononitroderivater ett temligen stort antal omkristallisationer för att slutligen erhålla δ-triklornaftalinen i rent tillstånd och af konstant smältpunkt.

δ-Triklornaftalin visar i rent tillstånd en smältpunkt af 131°. (Den förut af mig angifna smältpunkten 129° måste för den använda termometerns skull korrigeras med + 2°). Den kristalliserar, vare sig i rent eller orent tillstånd, i mycket långa, mjuka, platta, böjliga nålar, som vid uppvärmning lätt lösa sig i alkohol eller isättika och utkristallisera hastigt vid kallnande. Salpetersyra angriper densamma lätt, men ger som produkt blott en oljartad massa, hvarur ingen kristalliserbar nitroförening kunde framställas. Likväl lyckades jag derur extrahera en intensivt gul kropp, som färgade lösningsmedeln starkt och ur alkohol kristalliserade i djupgula, starkt glänsande, spröda nålar. Enligt sina yttre egenskaper och en klorbestämning, som gaf 25,0 % klor (den ringa mängden erhållen substans räckte ej till vidare analytiska bestämningar), synes föreningen möjligen hafva varit en diklornitronaftokinon, $C_{10}H_3NO_2Cl_2O_2$ (beräknadt 26,1 % klor). Då triklornaftalinen behandlas med kromsyra, synes likaledes en kinon uppkomma, ehuru blott i ringa mängd.

För att bestämma ställningen på kloratomerna i δ-Triklornaftalin något närmare, har jag genom upphettning i tillsmälta rör med salpetersyra öfverfört densamma i en ftalsyra. Den erhållna syran, som gaf en vackert kristalliserande anhydrid, visade vid analys en klorhalt af 29,45 %. Då en diklorftalsyra fordrar 30,21 % klor, var alltså syran en sådan; och en kloratom hade således utträdt vid densammas bildande. Deraf följer klart *att i δ-triklornaftalin ej alla kloratomerna stå i samma* (ftalsyre-gifvande) *hälft af triklornaftalin-molekylen.*

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 2).

Från Videnskabs-Selskabet i Christiania.

Forhandlinger, 1875.

Från Finska Vetenskaps-Societeten i Helsingfors.

Acta, T. 10.
Öfversigt, 17.
Observations météorologiques, 1873.
Bidrag till kännedomen af Finlands natur och folk, H. 24.

Från British Association for the Advancement of Science.

Report, 45.

Från Geological Society i London.

Journal, N:o 127—128.
List, 1876.

Från Observatorium i Paris.

Annales: Mémoires, T. 10—11: 1—2 ; 12.

Från Société Académique i Troyes.

Mémoires, T. 38—39.

Från Accademia delle Scienze i Bologna.

Memorie. (3) T. 6: 1—4.
Rendiconto, 1875—1876.

Från Accademia delle Scienze i Turin.

Memorie. (2) T. 28.
Atti, Vol. 11: 1—6.

Från Universitetets Observatorium i Turin.

Bolletino, 9—10.

Från Universitetet i Kazan.

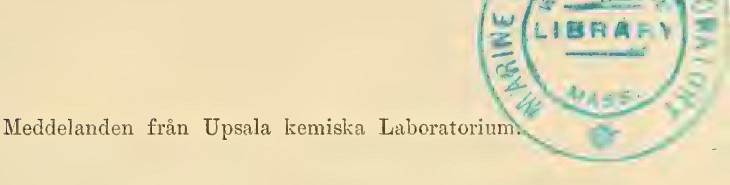
Isuestia, Bd. 42: 1—6.

Från Medicinisch Naturwissenschaftiche Gesellschaft i Jena.

Zeitschrift, Bd. 10: H. 4.

(Forts. å sid 22).

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 10.
Stockholm.



Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.

22. Om konstitutionen af åtskilliga naftalin-föreningar.

Af A. Atterberg.

[Meddeladt den 15 December 1876.]

Under loppet af mina undersökningar å naftalinföreningarnas område, har jag lyckats finna åtskilliga fakta, som kombinerade med af andra författare vunna resultater, kunna gifva en klar föreställning om den rationella konstitutionen af en del af mig undersökta föreningar. Jag vill här sammanställa alla hithörande iakttagelser, för att deraf draga de nödvändiga slutsatserna.

Den af mig framställda, vid 131° smältande δ-triklornaftalinen må härvid vara utgångspunkten. Denna triklornaftalin kan framställas ej allenast ur nitroföreningarna af β- och γ-diklornaftalin, utan ock ur β-dinitronaftalin. Kloratomerna i denna förening måste således befinna sig i aldeles samma inbördes ställning som kloratomerna dels i β-diklornaftalin, dels i γ-diklornaftalin, dels ock i den af β-dinitronaftalin af mig nyligen erhållna ζ-diklornaftalin.

β-Diklornaftalin (med smp. 68°) är emellertid af mig beredd ur α-nitronaftal, hvilken förening, såsom Liebermann visat, håller båda sina sidogrupper i samma ställning som nitro-, amido- och sulfongrupperna intaga i α-nitro- och α-amidonaftalin samt i α-naftalinsulfonsyran, d. v. s. i den så kallade α-ställningen.

γ-Diklornaftalin (smp. 107°) är af Cleve nyligen erhållen ur en nitronaftalinsulfonsyra, som han framställt dels ur α-nitro-

naftalin, dels ur α-naftalinsulfonsyra, och hvilken således desslikes innehåller sidogrupper blott i α-ställningar.

Deraf följer, att både β- och γ-diklornaftalin hålla sina kloratomer i α-ställningar (äro α-α-föreningar), och att det således i naftalinmolekylen måste finnas åtminstone trenne symmetriska α-ställningar.

Då emellertid δ-triklornaftalin, såsom nyss visats, måste hafva sina kloratomer i samma ställning som båda dessa diklornaftaliner, så framgår häraf klart, att i *δ-triklornaftalin alla kloratomerna intaga α-ställningar.*

Som för öfrigt δ-Triklornaftalin motsvaras äfven af ζ-diklornaftalin, så följer, att äfven *ζ-diklornaftalin är ett α-α-derivat.*

Genom öfverförande af δ-triklornaftalin i en diklorftalsyra har jag vidare lemnat bevis för, att i δ-triklornaftalin kloratomerna hafva sina platser i båda (de ftalsyre-bildande) hälfterna af naftalin-molekylen. Då emellertid α-nitronaftol enligt LIEBERMANN ger ftalsyra och den ur α-nitronaftol af mig beredda β-diklornaftalinen således måste hafva båda sina kloratomer i samma naftalinhalfva, så följer deraf, att de båda andra δ-triklornaftalin motsvarande *diklornaftalinerna,* γ- och ζ-, *måste hafva sina kloratomer stående i olika naftalinhälfter.*

Sammanhanget mellan de ifrågavarande klornaftalinerna låter alltså med användande af den GRAEBE'SKA naftalinformeln uttrycka sig på följande sätt:

```
   δ-Triklornaftalin                    β-Diklornaftalin

     Cl        Cl                          Cl        H
      C         C                           C         C
HC       C         CH                 HC       C         CH
|        |         |                  |        |         |
HC       C         CH                 HC       C         CH
      C         C                           C         C
     Cl         H                          Cl         H
```

γ-Diklornaftalin   ζ-Diklornaftalin

```
   H   Cl                      Cl   Cl
   _C_  _C_                   _C_  _C_
HC    C    CH              HC    C    CH
|     |     |               |    |     |
HC_  _C_  _CH              HC_  _C_  _CH
   C     C                    C     C
   Cl    H                    H     H
```

Mot hvarje af ofvanstående klornaftaliner svarar en serie af likartadt sammansatta naftalinföreningar, hvilka genom lämpliga reaktioner kunna öfverföras i den serien tillhörande klornaftalinen.

Så höra till *δ-Triklornaftalins* serie WIDMAN's Nitro-β-diklornaftalin (smältpunkt 92°), de af mig framställda Nitro-γ-diklornaftalin (smältp. 142°), α-Dinitroklornaftalin (smältp. 106°) och β-Dinitroklornaftalin (smältpunkt 180°).

Till *β-Diklornaftalins* serie höra: Nitroklornaftalin (smp. 85°), α-Nitronaftol (smp. 164°), α-Amidonaftol, α-Nitronaftylamin (smp. 191°), Naftylendiamin (LIEBERMANN's), Naftohydrokinon (smp. 176°) och Naftionsyran (enl. CLEVE).

Till *γ-Diklornaftalins* serie höra α-Dinitronaftalin, α-Diamidonaftalin, Dibromnaftalin med smältp. 129° (af JOLIN framställd ur α-Dinitronaftalin), BEILSTEIN's Nitroamidonaftalin med smältp. 119°, de ur nitronaftalin beredda Nitro-, Amido- och Klorsulfonsyrorna samt motsvarande dioxynaftalin (enl. CLEVE).

Till *ζ-Diklornaftalins* serie höra β-Dinitronaftalin, β-Diamidonaftalin och den af mig nyligen beredda Klornaftylamin med smältp. 94°.

Utom hvad som i det föregående är framställdt, låter ännu en vigtig slutsats draga sig af de hittills vunna fakta.

Såsom jag redan förut framhållit, har LIEBERMANN gifvit beviset för existensen af tvenne α-ställningar i naftalin-molekylen och CLEVE det experimentella beviset för tillvaron af en tredje. Det låter emellertid numer lätt bevisa sig, att äfven en fjerde α-ställning måste existera.

Vid nitrering af α-monoklornaftalin uppstå nemligen, såsom jag funnit, två isomera dinitro-derivater samtidigt, hvilka dock båda med fosforpentaklorid gifva upphof till samma triklornaftalin, δ-triklornaftalin. Funnes blott trenne α-ställningar, så skulle ur samma α-monoklornaftalin blott en dinitroförening kunna uppstå. *Derföre måste i naftalinmolekyln ej mindre än fyra α-ställningar förefinnas och af dessa,* såsom af δ-triklornaftalins konstitution framgår, *två i hvarje naftalinhalfva.* För öfrigt kan samma slutsats dragas redan deraf, att hos naftalin trenne α-ställningar blifvit uppvisade, hvilka motsvara tre olika diklornaftaliner. Funnos blott trenne symmetriska α-ställningar, så vore blott en, deremot svarande diklornaftalin möjlig.

Ofvanstående slutsatser äro aldeles i öfverensstämmelse med den af GRAEBE framstälda åsigten om Naphtalins konstitution, hvilken åsigt låter förutse fyra symmetriska α-ställningar. Enligt samma åsigt skola äfven fyra symmetriska β-ställningar existera. hvilket ännu återstår att på experimentel väg bevisa.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. N:o 10.
Stockholm.

Om Belemniterna i Sandkalken i Skåne.

Af BERNHARD LUNDGREN.

[Meddeladt den 15 December 1876.]

Ehuru WAHLENBERG redan förut beskrifvit [1]) de två Belemnitarter, som numera allmänt kallas *Belemnites mucronatus* och *B. subventricosus*, [2]) så har man dock egentligen professor S. NILSSON [3]) att tacka såväl för den närmare begränsningen af dessa arter som ock för de noggrannare uppgifterna om deras geologiska förekomst i Sverige. Om också det NILSSONS påstående, att dessa båda arter aldrig förekomma tillsammans, måste i så måtto modifieras, att *B. mucronatus* äfven anträffas, fast sällsyntare på de ställen, hvarest *B. subventricosus* är herrskande, så kan det dock icke nekas, att dessa arter tillhöra hvar sin afdelning af kritformationen i Sverige, *B. subventrico-*

---

[1]) Petrificata Telluris Suecanae p. 80 i Acta Nova Reg. Scientiarum Societatis Upsaliensis T. VIII.

[2]) WAHLENBERG anför dock endast »*B. subventricosus* vel *fusiformis*» från Sverige, hvaremot han uppgifver att »*B. cylindricus vel etiam subconicus*» (= *B. mucronatus*) ej finnes i Sverige utan endast »apud exteros». Hvad slägtnamnet beträffar så har jag i denna lilla uppsats begagnat det allmänna namnet *Belemnites* i stället för *Belemnitella*, då SCHLÜTER visat, att alla i norra Tysklands öfre kritformation förekommande *Belemnitider* böra antingen bibehållas under denna allmänna benämning eller ock fördelas på slägtena *Belemnitella* och *Actinocamax*, hvilket fall de hos oss förekommande arterna skulle benämnas *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. sp. och *Actinocamax subventricosus* WAHL. sp. Den af SCHLÜTER angifna karakteren för *Actinocamax* (Cephalopoden der oberen deutschen Kreide II Theil p. 183. Cassel 1876 i Palaeontographica) att partiet kring alveolen ej består af trådig kalk, utan att kalkspatytor der kunna urskiljas, synes mycket tydligt hos *B. subventricosus.*

[3]) Kongl. Vet. Ac. Handl. 1825, p. 340. Petrificata Suecana Formationis Cretaceae p. 10. Londini Gothorum 1827.

sus hufvudsakligen Gruskalken eller Ignabergakalken i nordöstra Skåne, *B. mucronatus* Skrifkritan eller Tullstorpskritan samt Sandkalken eller Köpingesandstenen (grönsanden) i sydvestra delen af provinsen, då deremot hvarken dessa ej heller någon annan Belemnitart anträffats i Faxekalken och Saltholmskalken. I Gruskalken (för så vidt man kan betrakta alla petrografiskt hithörande bildningar såsom tillhörande samma geologiska formationsled, hvilket tillsvidare åtminstone torde vara nödvändigt) finnes dock *B. mucronatus,* ehuru sällsyntare på nästan alla fyndorterna och på vissa ställen tyckes den till och med vara den herrskande arten, såsom vid Kjugestrands sydliga del, enligt hvad redan NILSSON anmärkt. NILSSON uppgaf ej *B. subventricosus* förekomma i kritformationen inom sydvestra Skåne och, så vidt jag vet, anfördes af mig denna art för första gången från Sandkalken[4]) och just i denna arts förekomst såg jag ett bevis, att Sandkalken tillhörde samma geologiska afdelning som Gruskalken, om också i Sandkalken finnas flera arter, som antyda ett närmare samband med Skrifkritan. I likhet med äldre författare ansåg jag nämligen hela det område, som intages af ifrågavarande bergart (Sandkalk, Köpinge sandsten, Grönsand), tillhöra en och samma geologiska underafdelning. Förhållandena på åtminstone ett ställe inom detta område gifva emellertid anledning att tro, att man bör särskilja två underafdelningar, karakteriserade genom hvardera sin art af *Belemnites.*

De exemplar af *B. subventricosus,* som jag anförde från Sandkalken, hade jag nämligen ej påträffat vid Köpinge, den vanliga fyndorten för Sandkalkens försteningar, utan omkr. $\frac{3}{8}$ mil öster om Svenstorps jernvägsstation, i den sydöstliga delen af Tosterups socken nära gränsen mot Glämminge på en punkt, som kanske lämpligast skulle kunna benämnas Rödmölla, efter detta straxt nordost derom belägna ställe, som finnes utmärkt på Topografiska Corpsens Karta och hvarest två afvägningspunkter finnas i närheten. På ömse sidor om vägen mellan Tosterup

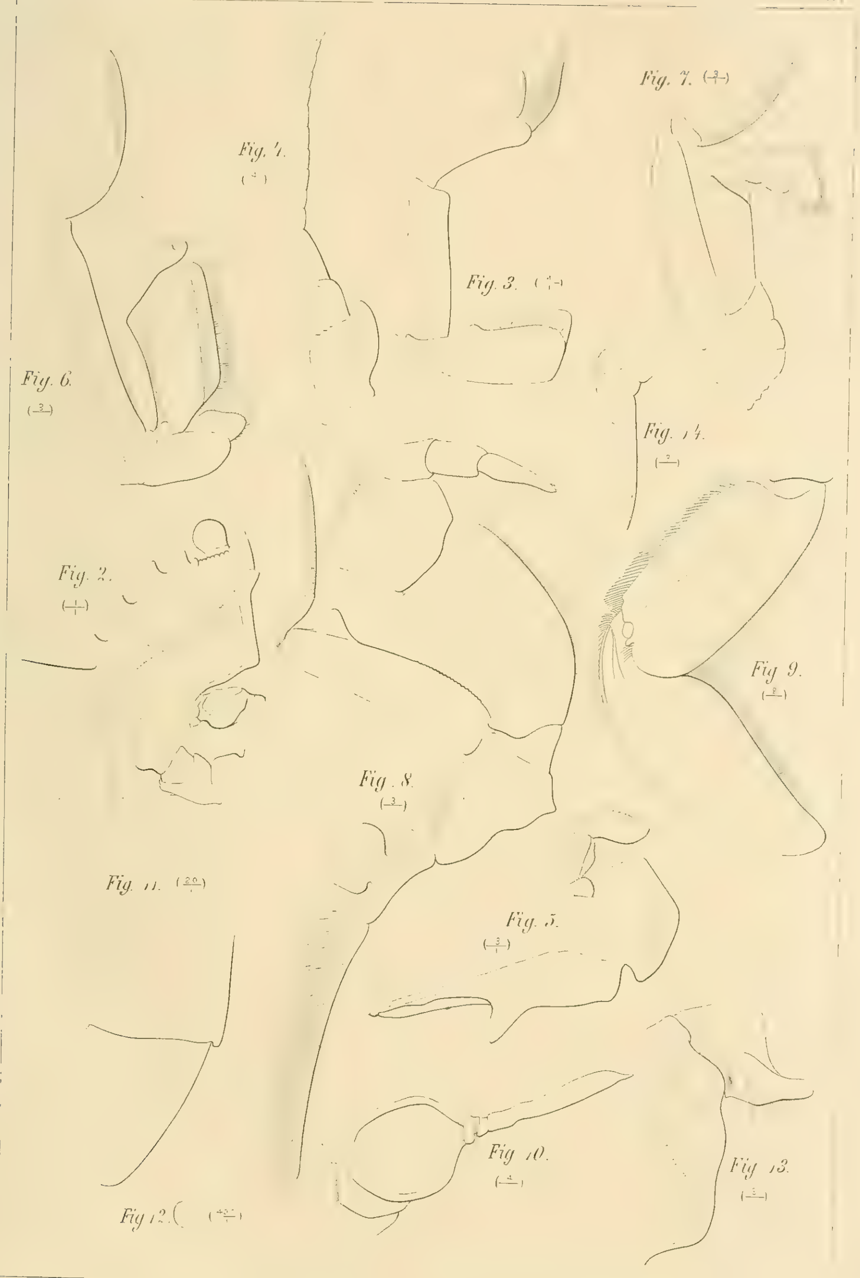
---

[4]) Öfversigt af Kongl. Vet. Ak. Förhandlingar 1874, N:o 3, p. 62.

Fig. 1.

A. M. Westergren del.

Central Tryckeriet, Stockholm



A. M. Westergren, del.

Central-Tryckeriet Stockholm

och Glämminge, nära bron öfver den lilla bäcken, som rinner mot Kabusa, ses i ett par mergelgrafvar ett konglomerat betäcka den vanliga sandkalken och samma konglomerat går också i dagen ett stycke nedåt bäcken. I den större, söder om vägen belägna grafven ses längst i vester sandkalk af samma utseende som vid Köpinge och Svenstorp, knölar och bankar af något hårdare beskaffenhet finnas äfven, om också ej af den hårdhet som den s. k. »pilstenen». Denna sandkalk öfverlagras af ett konglomerat nästan helt och hållet bestående af skifferbitar, sammankittade af vanlig sandkalk. I allmänhet äro skifferbitarne vida öfvervägande, stundom är dock bindemedlet (sandkalken) mera framträdande och äfven i den underliggande vanliga sandkalken finnes stundom en och annan mindre skifferbit. Skifferstyckena äro utvändigt omgifna af ett tunnt, grönt öfverdrag, men bortskrapas denna skorpa, visar sig skifferns vanliga grå eller gråsvarta färg; styckenas storlek vexlar mycket, från helt obetydlig till öfver ½ fot i längd och bredd, tjockleken är deremot sällan betydlig; kanterna äro aldrig skarpa utan alltid mera eller mindre rundade. Styckena ligga ej alla med sin största utsträckning i samma plan, utan stycken, som stå på kant mot skiktningen, finnas ej sällan. Skiffern är utan tvifvel silurisk. Mäktigheten af detta konglomerat här torde vara omkr. 15 fot och det betäckes omedelbart af lösa jordlager. Såväl sandkalken som konglomeratet stupa omkr. 15° S. O. och, såsom nämndt, kan konglomeratet med samma stupning följas ett stycke nedåt bäcken, liksom också liknande förhållanden kunna iakttagas i grafven på norra sidan om vägen [5]).

I detta nu beskrifna konglomerat liksom äfven i den underliggande sandkalken träffas här *B. subventricosus* ganska allmänt och härifrån härröra ock de af mig förut anförda exemplaren, hvaremot *B. mucronatus* är mycket sällsyntare. Så har jag af

---

[5]) Enligt NILSSON (Kongl. Vet. Ac Handl. 1825, p. 447) finnes ett liknande konglomerat »på djupet i grönsandslagret vid Köpinge»; enligt HISINGER (Anteckningar Häft. IV, p. 178) ligger detta konglomerat »åtminstone i stora block» ofvanpå den vanliga sandkalken vid Köpingemölla.

omkr. 30 *Belemniter* funnit endast ett exemplar tillhöra *B. mucronatus*, de öfriga deremot *B. subventricosus*. I Sandkalken längre åt vester på ömse sidor om Köpinge å är *B. mucronatus* tämligen allmän, hvaremot *B. subventricosus* saknas derstädes. Jemte dessa båda *Belemniter* har jag vid Rödmölla funnit följande arter: *Ostrea vesicularis* LAM., *Janira quinquecostata* SOW., *Pecten pulchellus* NILSS., *Lima pusilla* NILSS., hvilka i Sverige finnas såväl i Sandkalken vid Köpinge som i nordöstra Skånes Gruskalk; *Pecten undulatus* NILSS., (Tab. IX, fig. 10), *Trigonia pumila* NILSS. och *Astarte sp.* funna vid Köpinge samt *Pecten septemplicatus* NILSS.? från Gruskalken; representanter för slägtena *Scaphites*, *Fusus*, *Cyprina*, *Lyonsia*, *Arca*, *Cardium*, *Lima*, *Mytilus*, *Inoceramus* och *Rhynchonella*, hvilka antingen äro för ofullständiga för att kunna säkert till arten bestämmas eller ock ej förut äro kända från Sverige. Jemte några bryozoer och spongier finnas också flera andra bivalver, som dock äro för illa bevarade och ofullständiga för att kunna ens till slägtet bestämmas.

Ehuru framtida undersökningar otvifvelaktigt skola visa, att vid Rödmölla (d. v. s. sandkalk och konglomerat med *B. subventricosus*) vida flera än nu anförda arter förekomma, så föreligger ändå ett så pass stort material, att en jemförelse med den utomordentligt rika faunan från Sandkalken vid Köpinge, som dock ännu är långt ifrån ens någorlunda fullständigt känd, skulle kunna vara af intresse och då visa sig, trots åtskilliga gemensamma arter, flera skiljaktigheter, som knappast kunna förklaras, endast genom den jemförelsevis ofullständiga kännedom vi ännu ega om faunan i lagren vid Rödmölla. Först och främst bör då märkas olikheten med afseende på *Belemniternas* förekomst, att nämligen *B. subventricosus* ingalunda är sällsynt vid Rödmölla, men deremot hittills ej träffats vid Köpinge, hvarest *B. mucronatus* förekommer, samt att denna art är mycket sällsynt vid Rödmölla. Vid Köpinge träffas ej sällan *Ananchytes ovata* LAM., den finnes äfven i skrifkritan och utgör just ett af de vigtigaste stöden för den åsigt, som vill parallelisera dessa

två bildningar med hvarandra; vid Rödmölla har denna art hittills ej anträffats, liksom ej heller någon af de andra Echinider, som åt faunan vid Köpinge gifva en så egen pregel, (*Micraster glyphus* SCHLÜTER, *M. Idæ* COTTEAU, *Holaster scaniensis* COTTEAU, m. fl.). Dessutom förekomma vid Rödmölla flera bivalver, som ej anträffats vid Köpinge och ej heller annorstädes i Sverige.

Dessa paleontologiska olikheter torde väl berättiga till att anse ifrågavarande bildningar såsom skilda formationsled och skulle man väl snarast böra jemföra de vid Rödmölla förekommande med Gruskalken, med hvilken de öfverensstämma såväl genom förekomsten af *B. subventricosus*, en art som i fast klyft hittills endast funnits i Sverige [1]), som ock genom den negativa karakteren af saknaden af *Spatangider*. Förhållandena vid Rödmölla antyda att de yngsta lagren här bildats nära en strand, bestående af silurisk skiffer, och äfven häri råder öfverensstämmelse med Gruskalken i så måtto, att äfven denna är en strandbildning, ehuru stranden der utgjorts af Urformationens bergarter, såsom visas dels af i Gruskalken inneliggande stycken af gneis och andra krystalliniska bergarter dels af de med *Spondylus* och bryozoër beväxta urbergshällarna vid Balsberg. Sandkalklagren på ömse sidor om Köpinge å visa sig genom närvaron af *B. mucronatus*, *Ananchytes ovata* m. fl. arter vara ungefärligen eqvivalent med Skrifkritan eller Tullstorpskritan. Ett ännu noggrannare fastställande af dess plats har nyligen gjorts af SCHLÜTER [2]), som i sin utmärkta framställning af den öfre (d. v. s. öfver Gault belägna) kritformationen i norra Tyskland anser Köpingelagren (d. v. s. de omkring åen belägna) tillhöra »Untere Mucronaten Kreide» (Zone des *Ammonites Coesfeldensis, Micraster glyphus* und *Lepidospongia rugosa*). Bland de af honom från denna zon anförda arterna finnas vid Köpinge bland andra:

---

[1]) SCHLÜTER: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden i Neues Jahrbuch für Mineralogie und Paläontologie, 1870 p. 935.

[2]) SCHLÜTER: Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands i Verhandl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinl. und Westf. XXXIII Jahrg., 4 Folge, III Bd, p. 395.

Ananchytes ovata, Micraster glyphus, Ostrea vesicularis, Spondylus æqualis, Janira quinquecostata, Pecten membranaceus, P. cretaceus NYST. (= *P. corneus* NILSS. non SOW.), *Lima semisulcata, L. granulata, Inoceramus Crispi, Avicula cærulescens, Pholadomya Esmarki, Neæra caudata,* ehuru de i Sverige ej alla äro inskränkta till denna lokal, liksom de äfven i Tyskland finnas i andra underafdelningar af kritformationen än just denna zon. Bland cephalopoderna anför SCHLÜTER *Ammonites Stobæi* såsom i Tyskland allmän i denna zon och inskränkt till densamma, och denna art har först beskrifvits från Köpinge. *Scaphites spiniger* SCHLÜT. och *B. mucronatus* tillhöra såväl denna zon som den nästföljande (»Obere Mucronaten Kreide», »Zone des *Heteroceras polyplocum, Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus*»); den förra af dessa arter förekommer tämligen sällsynt, den senare rätt allmänt vid Köpinge, så att dessa lagers ålder tyckes vara ganska noggrant bestämd.

Då således i denna del af Skåne såväl de af *B. mucronatus* som af *B. subventricosus* karakteriserade lagren uppträda på ej så synnerligen stort afstånd från hvarandra, så skulle kanske här kunna afgöras frågan om deras ömsesidiga ålder. Angående ingen annan afdelning af kritformationen i Sverige hafva meningarna varit så delade som just med afseende på Gruskalken eller lagren med *B. subventricosus.* Vid Köpinge omkring åen äro lagren nästan vågräta eller blott ett par grader stupande mot öster och då åens höjd öfver hafvet enligt Topografiska Corpsens Karta är vid bron vid Svenstorps Mölla 38 fot och något längre nedåt 23 fot, samt bäcken omkring Rödmölla angifves till 93 och 76 fot, så skulle de lager, som vid Köpinge gå i dagen, vid det ungefär $\frac{3}{8}$ mil derifrån belägna Rödmölla återfinnas under de derstädes i dagen trädande lagren, under förutsättning nämligen att lagren fortsättas oafbrutet samt att inga kastningar eller lagerrubbningar finnas på det mellanliggande, af mäktiga lösa jordlager betäckta, området; ett förhållande hvarom man dock svårligen kan vara fullt förvissad. Såväl förhållandena vid Rödmölla som åtskilliga i östliga delen af det af Sandkalk upptagna området funna för-

steningar synas emellertid gifva vid handen, jemförda med försteningarna från trakten kring Köpinge å, att det förut såsom »Sandkalk», »Grönsand» eller »Köpinge sandsten» betecknade området bör på paleontologiska grunder skiljas i två zoner, en vestlig, omkring Köpinge å, utmärkt genom *B. mucronatus* och *Ananchytes ovata*, och en östligare med *B. subventricosus*. Denna senare zon motsvarar Gruskalken och skulle det visa sig att den öfverlagrar Mucronatuszonen, såsom jag är böjd att tro, så kan naturligtvis icke Gruskalken motvara »Quadraten-Kreide» i norra Tyskland [1]).

Ett annat ställe, hvarest de af hvar sin Belemnitart utmärkta lagren finnas på ringa afstånd från hvarandra är vid Kjugestrand vid Ifösjön och härstädes skulle troligen genom afvägning kunna utrönas hvilkendera af dessa bägge arter som intager den högsta nivån.

---

[1]) Neues Jahrbuch etc. 1870 p. 930.

Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 10).

Från K. K. Observatorium i Prag.

Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen, Jahrg. 36.

Från Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würzburg.

Verhandlungen, Bd. 9—10: 1—2.

Från Naval Observatory i Washington.

Astronomical and meteorological observations, 1873.

Från Författarne.

Nordenskjöld, A. E. Svenska färden till Nowaja Semlja och Jenisei 1875. Göteb. 1875. 8:o.
 Två småskrifter.

Spångberg, J. Lepidopterologiska anteckningar, 1. Ups. 1876. 8:o.

Stahre L. Undersökning af Vesterbrunns helsovatten. Sthm. 1876. 8:o.

Kastner, F. Le pyrophone. 4:e Éd. Par. 1876. 12:o.

Petermann, A. Geographische Erforschung der Polar-Regionen, N:o 118—120; 123—125.

Plateau, F. Recherches sur . . . la digestion . . . chez les Myriapodes . . . Brux. 1876. 4:o.

Raulin, V. Observations pluviométriques faites dans l'Algéries et les colonies Françaises 1751—1870. Bordeaux 1876. 8:o.

Skänker till Rikets Naturhistoriska Museum.

Palæontologiska afdelningen.

Af Herr J. M. Schary i Prag.

En utmärkt samling böhmiska silurförsteningar i 533 arter.

Af Sr Lorenzo Otero från Monte Video.

Tre fotografiska taflor med figurer öfver fossila däggdjur funne på Pampas.

Af Konservator W. Meves.

En Ceratit från Hilsberget i Braunschweig.

Af Mr John Gray i Hagley, Worcestershire, England.

En samling Engelska öfversiluriska försteningar, hvaribland 15 arter Crinoidéer i utvalda exemplar.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1876. N:o 10.
Stockholm.

Analys på kromjern, från platinvaskeriet Wisimo Schaitansk, etiketteradt »Laurit?».

Af J. Waller.

[Meddeladt den 15 December 1876.]

Af mineralet, som bildade intill 20 gr. tunga lösa stycken, utletades så noggrant som möjligt omkring 3 gram och sönderrefs i agatmortel till finaste pulver. Vid dermed anstäld undersökning träffades kromoxid, jern, lerjord, talk och små qvantiteter mangan, kalk och kiselsyra. För att utröna, i hvilken form jernet förekommer i mineralet, upphettades en liten mängd af det senare med svafvelsyra försatt med $\frac{1}{3}$ vatten, i tillsmält glasrör, under loppet af några timmar vid en temperatur af + 200 till 250° C., då, med undantag af några kiselsyreflockor, en fullkomligt klar lösning erhölls, hvilken både med rödt och gult blodlutsalt gaf blå fällning.

Den qvantitativa analysen har blifvit utförd tvänne gånger (A och B), hufvudsakligast enligt Fresenii föreskrift för dylika analyser.

Det vid + 110° C. torkade mineralet glödgades med 12 gånger sin vigt surt svafvelsyradt kali, hvarefter soda och salpeter tillsattes, och blandningen ytterligare upphettades. Efter afsvalning behandlades massan med vatten och filtrerades. Filtratet försattes med salpetersyrad amoniumoxid och afdunstades till nära torrhet. Återstoden löstes i vatten, filtrerades och kromoxiden bestämdes i det erhållna, kromsyradt alkali innehållande filtratet dels (A) efter kromsyrans reduktion med svafvelsyrlighet genom utfällning med amoniak, dels (B) genom fällning med salpeter-

syrad qvicksilfveroxidul. Den återstod, som erhölls vid smälta massans behandling med vatten, innehållande jernoxid m. m., jemte det som qvarblef på filtrum vid senare filtreringen af kromsyrelösningen, behandlades med saltsyra och kiselsyran afskiljdes på vanligt sätt. Ur den sura lösningen utfäldes jern och mangan, sedan vinsyradt kali förut blifvit tillsatt med svafvelamonium. Filtratet efter svafvelmetallerna afdunstades med soda och salpeter till torrhet, torra återstoden smältes, massan behandlades med saltsyra och vatten, hvarpå lerjorden förnyade gånger utfäldes med amoniak. Efter filtratets afdunstning och återstodens upphettning bestämdes kalk- och talkmängden med oxalsyrad och fosforsyrad amoniumoxid.

Fällningen af svafveljern och svafvelmangan upplöstes i saltsyra, och jernet afskiljdes dels (A) genom utfällning som basisk ättiksyrad jernoxid, dels (B) med kolsyrad baryt. Filtratet innehållande mangan försattes vid A direkte, vid B sedan baryten blifvit aflägsnad med kolsyradt natron i öfverskott, fällningen glödgades och vägdes, efter förnyad tvättning och upphettning, som manganoxiduloxid.

Till analysen A användes 0,4661 gram mineral, som lemnade

0,242640 gram kromoxid, eller på 100 d.	52,06
0,127144 grm jernoxid, motsvarande 0,114429 grm jernoxidul, eller på 100 d.	24,55
0,044900 grm lerjord, eller på 100 d.	9,63
0,051392 » talk, » » » »	11,03
0,003828 » kalk, » » » »	0,82
0,003839 » manganoxidul, » » » »	0,82
0,001736 » kiselsyra, » » » »	0,37.

Till analysen B användes 0,4298 gram mineral, hvaraf erhölls

0,223056 gram kromoxid, eller på 100 d.	51,90
0,118100 grm jernoxid, motsvarande 0,106290 grm jernoxidul, eller på 100 d.	24,73
0,041388 grm lerjord, eller på 100 d.	9,63
0,046440 » talk, » » » »	10,01
0,002764 » kalk, » » » »	0,64

0,002835 grm manganoxidul, eller på 100 d.		0,66
0,002336 » kiselsyra,	» » » »	0,54.

Beräknas hela jernmängden som oxidul blir medeltalet af båda analyserna följande

	A.	B.	Medeltal.
Kromoxid	52,06	51,90	51,98
Lerjord	9,63	9,63	9,63
Jernoxidul	24,55	24,73	24,64
Talk	11,03	10,81	10,92
Kalk	0,82	0,64	0,73
Mangan	0,82	0,66	0,74
Kiselsyra	0,37	0,54	0,45.
	99,28	98,91	99,09.

Flere försök hafva gjorts att bestämma halten af jernoxidul medelst titrering med kameleonlösning, sedan mineralet förut blifvit på omnämndt sätt upplöst i svafvelsyra, men några fullt öfverensstämmande resultat har dervid ej erhållits. Vid ett försök erhölls 11,85 jernoxidul på 100 mineral. Resten (12,79) af den, som oxidul beräknade hela jernhalten skulle då finnas i mineralet som oxid och utgöra 14,21, samt slutresultatet af analysen blifva följande:

		Syrehalt.	
Kromoxid	51,98	16,31	
Lerjord	9,63	4,49	25,06
Jernoxid	14,21	4,26	
Jernoxidul	11,85	2,63	
Talk	10,92	4,37	
Kalk	0,73	0,21	7,38
Mangan	0,74	0,17	
Kiselsyra	0,45	—	0,24.
	100,51.		

Rättelser:

N:o 8.	Sid.	37	rad.	7	uppifr.	står	1,475933	läs	1,010831
	»	»	»	14	»	»	1910	»	1609
	»	»	»	16	»	»	1,475933	»	1,010831
	»	40	»	11	»	»	»	»	»
	»	41	»	1	»	»	»	»	»

Stockholm, 1877. P. A. Norstedt & Söner.




MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 03059

